



**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE**  
**LOS SERVICIOS DE LA SALUD**

**Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en**  
**pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección**  
**reducida Lima 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Maestro en gestión de los servicios de la salud

**AUTOR:**

Mendoza Paulini Aurelio ([Orcid.org/0000-0001-8091-5179](https://orcid.org/0000-0001-8091-5179))

**ASESOR:**

Mgtr. Orihuela Salazar Jimmy Carlos ([Orcid.org/0000-0001-5439-7785](https://orcid.org/0000-0001-5439-7785))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Calidad de las prestaciones asistenciales y Gestión del riesgo en salud

LIMA – PERÚ

2020

## DEDICATORIA

Dar gracias a Dios por permitirme vivir este día, a mi esposa Angela mis hijos Cynthia y Piero por los momentos que deje de compartir con ellos, a mi madre Socorro por las enseñanzas de toda la vida, en memoria de mi adorado padre.

## AGRADECIMIENTO

A mis profesores que me guiaron en la culminación de esta tesis, a la Dra. Angela Guerra por el apoyo en la elaboración de este trabajo.

## Presentación

Señores integrantes del Jurado de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, Filial Lima Este, entrego a vuestra idoneidad la Tesis titulada: “Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida Lima 2020”, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo; a fin de optar el grado de: Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud.

La intención de la presente Tesis es resumir y analizar la evidencia bibliográfica de estudios clínicos aleatorizados que comparen dos intervenciones en el seguimiento de pacientes con insuficiencia cardiaca, por un lado, la telemedicina y por otro el manejo habitual a través de las llamadas telefónicas con cuestionarios estructurados y la consulta periódica al hospital. Se valorará el impacto sobre las hospitalizaciones, la mortalidad y costes de estas intervenciones. Esta información permitirá aclarar el grado de evidencia existente sobre el tema que permita a los gestores de salud considerarla dentro de las patologías a ser consideradas oficialmente en las normas estipuladas en el sistema de salud peruano.

Este estudio de investigación consta de seis capítulos siguiendo el protocolo propuesto por la Universidad César Vallejo.

En el primer capítulo se presentan la realidad problemática, los antecedentes de investigación, la justificación y los objetivos. En el segundo capítulo se desarrolla la fundamentación científica de las variables y las teorías. En el tercer se presentan el tipo y diseño de investigación, las categorías, escenarios de estudios, participantes, el rigor científico, método de análisis de datos población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, procedimiento, el método de análisis de datos y aspectos éticos. En el cuarto capítulo se presenta el resultado y discusión. El quinto capítulo está dedicado a la las conclusiones de la investigación. En el sexto capítulo se formulan las recomendaciones y por último se presentan las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

El autor.

## Índice

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice de contenidos	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Categorías; Subcategorías y matriz de categorización	13
3.3 Escenario de estudio	13
3.4 Participantes	14
3.5 Rigor científico	14
3.6 Método de análisis de datos	14
3.7 Rigor científico	15
3.8 Método de análisis de datos	15
3.9 Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	29
VI. CONCLUSIONES	35

VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37
ANEXOS	48

## **Índice de tablas**

Tabla 1 Estrategia de búsqueda en el motor de búsqueda de MEDLINE	18
Tabla 2 Estudios excluidos del análisis final.	19
Tabla 3 Resumen de los estudios incluidos en el análisis final	21
Tabla 4 Evaluación de sesgos según dominios Koehler F 2018	24
Tabla 5 Evaluación de sesgos según dominios Kotooka N 2018	24
Tabla 6 Evaluación de sesgos según dominios Villani A.2018	25
Tabla 7 Evaluación de sesgos según dominios Koehler 2011	25
Tabla 8 Grado de calidad y fuerza de recomendación para los estudios elegidos para el análisis final.	26

## **Índice de figuras**

Figura 1 Esquema de estudio	17
Figura 2 Resumen de sesgo según autor	27
Figura 3 Resumen de sesgo según dominios	28



## RESUMEN

La insuficiencia cardiaca es un problema de salud en todo el mundo, con altos costos sociales y económicos que no pueden ser afrontados solo por los pacientes o sus familiares, de allí que se planteen estrategias por parte de los gestores de los sistemas de salud que permitan a los pacientes mejorar su calidad y expectativa de vida, disminuir sus costes de tratamiento evitando el ya deteriorado gasto de bolsillo. En este contexto la telemedicina se abre como una alternativa para la disminución de brechas a los accesos de salud sobre todo en regiones remotas. El propósito de esta Tesis es resumir y analizar la evidencia bibliográfica a través de una revisión sistemática del impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca y fracción de eyección reducida. Resultados: Tras el análisis sistemático se analizaron cuatro ECA el de mayor número de participantes no muestra resultados a favor de la telemonitorización frente al manejo habitual con impacto en la mortalidad por todas las causas OR 0.7, IC 95% (0.56-0.96)  $p=0.002$ , sin embargo, no todos los estudios miden el mismo impacto en la misma proporción.

Palabras claves: Insuficiencia cardiaca, telemedicina, manejo habitual.

## **ABSTRACT**

Heart failure is a health problem worldwide, with high social and economic costs that cannot be faced only by patients or their families, hence strategies are proposed by managers of health systems that allow patients improve their quality and life expectancy, lower their treatment costs, avoiding the already deteriorated out-of-pocket expense. In this context, telemedicine opens up as an alternative to reduce gaps in health access, especially in remote regions. The purpose of this Thesis is to summarize and analyze the bibliographic evidence through a systematic review of the impact of telemedicine in patients with heart failure and reduced ejection fraction. Results: After the systematic analysis, four RCTs were analyzed, the one with the largest number of participants did not show results in favor of telemonitoring compared to routine management with an impact on all-cause mortality OR 0.7, 95% CI (0.56-0.96)  $p = 0.002$ , however not all studies measure the same impact in the same proportion.

Keywords: heart failure, telemedicine, habitual management.

## I INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares están dentro del grupo de enfermedades conocidas como enfermedades no transmisibles (ENT) y constituyen un reto para la salud pública a nivel mundial.<sup>1</sup> En ese sentido en países desarrollados y en vías de desarrollo salvo los países de África, estas morbilidades son la primera causa de muerte superando a las enfermedades infecciosas, maternas, perinatales entre otras. <sup>(2,3)</sup> Conviene subrayar que este cambio que presentan los países emergentes se relaciona al envejecimiento de la población, así como debido a la mejora al acceso de los sistemas de salud y el uso de nueva tecnología de la comunicación con la finalidad de disminuir las brechas de salud. <sup>(4,5)</sup>

Como consecuencia muchos países pertenecientes a la OMS esperan reducir la muerte prematura por enfermedades cardiovasculares en un 25% para 2025<sup>6</sup> principalmente enfocando los esfuerzos en la reducción de la prevalencia de la hipertensión arterial, diabetes tipo 2, el tabaquismo, el sobrepeso, la obesidad, la ingesta de alcohol y el sedentarismo. <sup>(7,8)</sup>

En tanto, en 2007 Latinoamérica registró 1,5 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares siendo la cardiopatía isquémica responsable del 40% de las muertes prematuras.<sup>9</sup>

En este contexto, aparece un problema común en la evolución natural de las enfermedades cardíacas, la insuficiencia cardíaca (IC), problema médico que afecta a 26 millones de personas a nivel global, es así que sólo en Estados Unidos se reportan 5.7 millones de nuevos casos al año, en Europa la prevalencia se estima en 1-2% y en los países asiáticos de 1- 6.7%:

Finalmente, en América Latina, la prevalencia se encuentra entre 1-10%. Cabe resaltar que la prevalencia de IC es el doble por cada década a partir de los 50 años, llegando al 8% en pacientes mayores a 75 años, siendo la primera causa de reingresos hospitalarios por encima de los 65 años.<sup>10</sup>

En Perú en 2012 en un hospital de tercer nivel se encontró que el diagnóstico de IC constituyó el 16% de los egresos hospitalarios. <sup>11</sup> igualmente los costos asociados del tratamiento de IC se deben principalmente a las hospitalizaciones.<sup>12</sup> En los países desarrollados el gasto sanitario destinado a la IC alcanza el 2% anual. También la IC se asocia a muchos años de vida perdidos por incapacidad y disminución de la calidad de vida .<sup>13</sup> Se han abordado muchas formas de

seguimiento de estos pacientes con la finalidad de disminuir estas hospitalizaciones, que van desde el ámbito clínico, exámenes auxiliares, de laboratorio, que sirven de guía para medir las respuestas a intervenciones farmacológicas, de educación y controles que realiza el personal médico y de enfermería.<sup>14</sup>

En tal sentido la insuficiencia cardiaca se presenta como parte común de la evolución de muchas enfermedades cardíacas crónicas cardiovasculares y cuyo manejo requiere la intervención multidisciplinaria y uso de grandes recursos humanos y materiales.<sup>(14,15)</sup>

Una de estas intervenciones la constituye la atención ambulatoria periódica y las llamadas telefónicas por parte del personal de enfermería<sup>(16,17)</sup> actividades que pueden realizarse tanto en el ámbito extra hospitalario en diferentes niveles de atención.<sup>(18,19)</sup> Sin embargo otras intervenciones como la telemedicina han sido sugeridas como una herramienta con aplicación educativa, de intervención y monitorización que puede aplicarse a los pacientes con falla cardíaca y otras patologías crónicas.<sup>(20, 21,22)</sup>

Con esta herramienta tecnológica se puede realizar gestión, diagnóstico y monitorización, se puede solicitar una segunda opinión o junta médica, en incluso hacer intervenciones quirúrgicas a distancia con ayuda de la robótica, mejorando así los procesos de referencia y contrareferencia.<sup>23</sup>

Igualmente, estos sistemas se están implementado en muchos países principalmente del primer mundo con resultados variados.<sup>(24, 25, 26)</sup>

Sin embargo, los países latinoamericanos deben superar retos para la implementación de la telemedicina entre los que se encuentran la provisión de redes de banda ancha en todo su territorio, necesaria para garantizar una adecuada comunicación por video llamada ya que estas deben ser de gran calidad si se tratan de ver imágenes de tipo diagnóstica.<sup>27</sup>

En este sentido la telemedicina se proyecta como una alternativa que se ha implementado en varios países de la región entre ellos el Perú, sin embargo las últimas normas emitidas tanto por el MINSA como EsSalud en 2020 no mencionan a la insuficiencia cardíaca como parte de las enfermedades crónicas a ser contempladas para el uso de telemedicina.<sup>28</sup> Así en 2010 de los 114 países que integran la OMS el 30% tenía una agencia en desarrollo para la implementación

de telemedicina y principalmente enfocado a la Atención Primaria de salud donde esta tendría el mayor impacto sobre la salud pública, sobre todo enfocados en factores de riesgo que tienen gran prevalencia en los países latinoamericanos.<sup>(29,30,31)</sup> Sin embargo, la llamada telefónica y la visita domiciliaria o la consulta presencial siguen siendo los métodos de seguimiento en este grupo de pacientes,<sup>32</sup> principalmente en institutos especializados de cardiología de nuestro país. En tal sentido la información coste efectiva de esta intervención es controversial y escasa por lo que no hay evidencia de su seguridad y los beneficios que esta brinda a largo plazo,<sup>(33,34)</sup> sin embargo su crecimiento es constante en países desarrollados, que alcanza el 18% anual.<sup>(35,36)</sup>

En nuestro entorno la telemedicina se centra en la asistencia médica y diagnósticos en línea permitiendo el enlace entre médicos de provincias para resolver problemas de imágenes radiográficas, tomográficas y ecocardiográficas.<sup>(37, 38)</sup> A nivel provincial se desarrolla planes a fin de aprovechar la telemedicina en el ámbito de la investigación, gestión y otros temas relacionados con la salud intentado hacer un modelo de desarrollo rural.<sup>38</sup> Sin embargo en Latinoamérica y en nuestro medio aún no existen programas establecidos como políticas nacionales para la implementación y financiamiento sostenido por lo que generalmente son esfuerzos de la empresa privada que no siempre se mantienen en el tiempo.<sup>39</sup>

No cabe duda que las telecomunicaciones han permitido y mantienen el sistema de globalización entre los pueblos y la medicina no está ajena a este desarrollo tecnológico el cual se encuentra en constante cambio.<sup>40</sup> Sin embargo es necesario demostrar que es costo-efectiva para que los gestores de los sistemas sanitarios consideren su implementación.<sup>(41, 42)</sup>

En este sentido los beneficios de la telemedicina en pacientes con IC puede valorarse en varios ámbitos como la disminución del impacto emocional que enfrenta un paciente ante una repentina hospitalización, o la percepción de bienestar al hacer de los sujetos más autosuficientes, o conseguir la adherencia de pacientes y familiares al manejo de las medicinas y cuidados en casa evitando los grandes desplazamientos o en casos para facilitar el acceso a las pruebas de alta complejidad, con opinión de expertos.<sup>43</sup>

Desde un punto de vista social la telemedicina pretende eliminar las barreras de acceso a la salud tan común en los países de América latina dado su gran

complejidad geográfica y social, de este modo es necesario la implementación de políticas y compromisos por parte de los gobiernos para fortalecer estos sistemas de comunicación.

Desde un punto de vista práctico se atraviesa el gran dilema de llevar a los pacientes a la consulta habitual con el riesgo de contagio por el nuevo coronavirus, pero a la vez disminuir los controles periódicos tan necesarios en esta población. La telemedicina es la alternativa ya probada en distintas áreas de la medicina, sin embargo, en el contexto de la IC aún hay datos contradictorios sobre la eficacia de la telemedicina frente al manejo habitual de las consultas y las tele llamadas estructuradas y sobre el verdadero impacto en la mortalidad y las hospitalizaciones en por este motivo que se realizó una revisión sistemática de solo ensayos clínicos aleatorizados con la finalidad de llenar este vacío de información ya que la mayoría de revisiones sistemáticas combinan estudios de distinta calidad y resultados heterogéneos lo que dificulta su interpretación y aplicación por parte de los gestores de salud.

## II MARCO TEÓRICO

La telemedicina basa sus fundamentos en una serie de principios teóricos sobre la información y la comunicación es por eso necesario que exista un sistema de tecnologías de comunicaciones en el proceso, para hablar de telemedicina.<sup>44</sup> En el mismo sentido la telemedicina debe asegurar que la información médica ya sea en forma escrita, de sonido o imágenes utilizadas para el diagnóstico, tratamiento y vigilancia reciban un adecuado manejo de acuerdo a reglas éticas.<sup>45</sup>

Así, la teoría matemática de la información descrita en la década de los 40, hace referencia a una serie de procesos muy bien establecidos para que la comunicación sea altamente efectiva reconociendo una serie de elementos básicos que parten desde el trasmisor, el mensaje bien elaborado, un canal de transmisión que finalmente llegará al receptor dándole a este proceso una base matemática capaz de ser medible. Si esto se concreta el sistema se torna costo efectivo.<sup>42</sup>

Igualmente, el proceso de compresión de datos que se utiliza extensamente al comprimir audio, video o fichero de datos, es desarrollado también por esta teoría

<sup>42</sup> De igual forma estudia el modo de proteger los datos cuando esta se transmite por canales no ideales es decir con ruido y que pueden distorsionar los mensajes.<sup>42</sup>

Por otro lado, la Teoría general de sistemas expone sus fundamentos en la relación natural que existen entre sistemas de distinta índole y a cualquier nivel de realidad.<sup>43</sup> En este sentido la telemedicina se considera como un sistema de telecomunicación que incorpora y se relaciona con otros sistemas estructurales como son los hospitales de distinto nivel de atención, los cuales cuentan con sus propias realidades sin embargo sirve de nexos entre estos niveles y donde se distingue algunos elementos como la entrada y salida de los sistemas abiertos.<sup>43</sup> Esto nos pone en perspectiva de una globalización de sistemas dinámicos ofreciendo un producto final relativo a la mejora de la salud. En ese sentido la teoría general de sistemas hace referencia a la integridad del conjunto y no de sus partes.<sup>43</sup>

Por lo tanto, podemos integrar la tecnología informática como un subsistema parte del servicio de telesalud que pretende ser un complemento de la consulta presencial cuando esta no se pueda realizar sin desmedro de su calidad y procurando disminuir los errores de diagnóstico, así como asegurando la protección de datos conservando la confidencialidad del proceso.<sup>43</sup>

En otro aspecto se describe la Metodología de modelado orientado a objetos como el sistema informático que interactúa en su entorno temporal.<sup>44</sup> Así en su versión más moderna e integradora surge UML o metodología unificada de modelado de sistemas la cual se ha convertido en la referencia para modelar objetos. Se crea para describir los sistemas de manera más natural que la ofrecida por los métodos tradicionales de modelado de datos y de procesos. Este sistema puede utilizarse para modelar entidades comerciales estáticas, tareas comerciales y subprocesos.<sup>44</sup> Cabe recalcar que este tipo de sistema en un entorno habitual donde la información a destiempo puede llegar a ser catastrófica, con daños peores a no haberla emitido.<sup>43</sup> Entre las ventajas de esta metodología se encuentra el modelar el mundo más cercano a la percepción humana, es una metodología que se adapta a los cambios al utilizar integración del software para hacer otros más complejas y permite reemplazar algunos componentes para ser optimizados.<sup>43</sup> En este sentido la telemedicina no tiene una definición única debido precisamente a que su tecnología está en constante evolución pero va más allá de la percepción tecnológica ya que integra otros factores como el social que permite llegar con la atención especializada a lugares de difícil acceso.<sup>44</sup> La telemedicina no reemplaza a la consulta cara a cara más bien la complementa y permite romper barreras de distancia y tiempo, ofreciendo una atención oportuna evitando las complicaciones y gastos inherentes sobre todo de enfermedades crónicas.<sup>43</sup>

Finalmente, de los modelos expuestos la metodología de modelado orientada a objetos es la que mejor se adapta al presente estudio ya que complementa las otras metodologías existentes en el área <sup>44</sup> las cuales se verán reflejadas en los artículos que se describirán en adelante.

En primer lugar, existen múltiples publicaciones internacionales como la de Roldan P (2019) España, que en una revisión sistemática sobre provisión de servicio de telemedicina en el manejo de la IC, seleccionó un total de 16 artículos de tipo experimentales y observacionales, encontrando que el uso de sistemas como el electrocardiograma, ecocardiograma y la auscultación podrían ser de utilidad en el cribado de estos pacientes, así mismo encontró que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) disminuyeron las hospitalizaciones y mejoraron la calidad de vida, sin embargo también refieren que no existe un modelo ejemplar para su uso generalizado.<sup>45</sup>



También , Martinez P. (2019) España, en un estudio retrospectivo que incluyó 77652 pacientes , evaluó la mortalidad y las altas por insuficiencia cardiaca, en periodos de 30 días y un año, y tras un análisis multivariable de la mortalidad se encontró que esta llegó a 9,2% a los 30 días y 14.5% al año, las rehospitalizaciones alcanzaron el 36% y fueron más frecuentes en los hospitales de mayor volumen pero también se observó menos mortalidad que aquellos hospitales menos estructurados.<sup>46</sup> Este estudio es importante porque describe variables de impacto en el presente estudio.

También Stevenson J (2019) Australia, en una revisión sistemática sobre los beneficios y daños de intervenciones de telesalud y su influencia en el comportamiento del autocuidado en personas con enfermedad renal crónica (ERC) seleccionaron 43 estudios, con un total de 6617 personas con ERC y donde se valoró distintos modos de tecnologías, como: telesalud, monitores electrónicos, sitios web y DVD o videos En general no se encontró evidencia que el uso de las intervenciones en los pacientes con ERC sean mejores que los métodos tradicionales probablemente debido a problemas metodológicos y la heterogeneidad de los resultados de los estudios.<sup>47</sup>

En tal sentido Koehler F (2018) Alemania, con una muestra de 1527 pacientes realizó un estudio de tipo prospectivo, randomizado, controlado, con grupo paralelo, no enmascarado, multicéntrico y en clase funcional NYHA II-III con una FE de 45% o menos, excluyendo pacientes con depresión mayor. Se midió los días perdidos por una hospitalización no planeada y todas las causas de muerte, en un seguimiento de 393 días, encontrando una disminución de 4.8% vs 6.4% del grupo paralelo y la incidencia de rehospitalizaciones fue del 17% vs 24 del grupo control. No encontró diferencia significativa respecto a la mortalidad específica.<sup>48</sup> Este es uno de los estudios que evidencia la utilidad de la telemedicina en comparación con los métodos convencionales de seguimiento en pacientes con IC pero que no ha evidenciado efectos sobre la mortalidad debido probablemente al corto tiempo de seguimiento.

En tanto, Flores M (2018) Chile, en un estudio de revisión sistemática y metaanálisis que incluyeron cuatro reportes y tres metaanálisis del seguimiento de pacientes tras el alta hospitalaria por un cuadro de insuficiencia cardiaca, muestran que las intervenciones educativas y las llamadas telefónicas no son efectivas en

reducir las consultas a emergencia ni las rehospitalizaciones.<sup>50</sup> Este estudio es pertinente ya que nos grafica las intervenciones más frecuente en nuestro medio y que son materia de investigación.<sup>49</sup>

Así mismo Frederix I (2018) Bélgica, en un estudio de tipo multicéntrico, aleatorizado y controlado de telemonitorización que incluyó 60 pacientes, evaluó si un programa de telesalud aplicado durante seis meses de seguimiento en comparación con la atención habitual tenía diferencias al ser aplicada a pacientes con insuficiencia cardiaca en la reducción de mortalidad, rehospitalizaciones y costos asociados, en tal sentido no se encontró diferencias entre ambas intervenciones excepto en la disminución de rehospitalización. Este estudio muestra que plantearse la instalación de un sistema de telemedicina podría tener un efecto parcial y debería valorarse con cuidado debido a los costos asociados del mismo.<sup>50</sup>

También Ciapponi A. (2016) España, estudia la relación de la carga asistencial de la insuficiencia cardiaca en un grupo de países latinoamericanos, para lo cual realiza una revisión sistemática y metaanálisis, incluyendo estudios experimentales y observacionales no menor de 50 pacientes, es así que sus resultados muestran altas tasas de letalidad y hospitalización debido a la IC en los países de Latinoamérica, por otro lado describe gran heterogeneidad entre los resultados de los estudios lo cual repercute en el metaanálisis.<sup>51</sup> Por lo tanto se requiere mayor investigación en esta área dada la baja calidad de los estudios.

También Mejia C (2016) Cuba, estudió la importancia de los teléfonos inteligentes entre el personal médico peruano y el tipo de aplicación más usado. Así sobre una población de 1013 médicos se encontró que el uso más frecuente de estos dispositivos fue para la autocapacitación en el 46% de casos. Medscape fue el aplicativo más usado, la docencia fue otro uso habitual entre los médicos, en este sentido el uso respecto a la telemedicina fue de 73% habiendo enviado al menos una imagen para ser compartida con otro colega, 29% había tenido alguna videoconferencia y 30% se había comunicado con algún paciente. Aunque la gran mayoría de médicos tenía un teléfono inteligente el uso para la autocapacitación o telemedicina era bajo.<sup>52</sup> Este estudio nos habla de una de las barreras de telesalud en cuanto a la aceptación médica de la nueva tecnología y cambio de paradigma.

Kappor, J (2016) Estados Unidos, en un estudio descriptivo multicéntrico con 99,895 pacientes, valoró los factores de riesgo asociados a distintos tipos de insuficiencia cardíaca medidos por la fracción de eyección, encontrando que ciertas comorbilidades como neumonía, arritmias, incumplimiento de la medicación e hipertensión no controlada se asoció con pacientes con reducida fracción de eyección. La neumonía fue asociada con larga estancia hospitalaria cuando se asoció a fracción de eyección limítrofe en tanto la insuficiencia renal, los edemas y la pobre tolerancia a la medicación lo fue en los pacientes con fracción de eyección normal. La neumonía fue la principal causa de muerte en todos los grupos.<sup>53</sup> Estos datos son importantes porque nos permite ajustar los resultados de los programas de atención en una unidad de insuficiencia cardíaca de acuerdo a la característica clínica del paciente y poder observar el verdadero impacto de la intervención en una situación real.

También, Albuquerque D. (2015) Brasil, en un estudio observacional y longitudinal con 1263 pacientes mayores de 18 años que incluían 60% mujeres con diagnóstico de IC admitidos a hospitales públicos o privados, valoraron las causa de hospitalización, las complicaciones intrahospitalarias, el uso de fármacos y la calidad de vida encontrando que la hipertensión arterial estuvo presente en 70% de los casos, seguido de dislipidemia y diabetes , así mismo 40% de ellos tenían fracción de eyección (FE) normal y solo en 15% utilizaron medicación vasodilatadora e inotrópica, la calidad de vida mejoró en menos del 65% de los casos tras el alta hospitalaria y las complicaciones intrahospitalarias llegaron al 12.6% . Este estudio mostró la heterogeneidad de la población con insuficiencia cardíaca en un país Latinoamericano y el impacto relativo de las intervenciones tras el alta .<sup>54</sup>

En tanto Inglis S. (2015) Australia, en una revisión sistemática sobre el seguimiento telefónico y la telemonitorización domiciliaria, incluyó 41 estudios con un total de 13192 pacientes. Veinticinco estudios evalúan la intervención telefónica estructurada y 18 evaluaron la telemonitorización dos estudios evaluaron ambas intervenciones. Según este autor estas intervenciones están asociadas a una mejor calidad de vida, así como de autocuidado y con alta satisfacción por parte de los usuarios. Cabe señalar que la calidad de estudios fue considerada baja a media.

Estos hallazgos evidencian la importancia del monitoreo convencional y que podría ser contrastado con la aplicación de nueva tecnología.<sup>55</sup>

En el ámbito nacional Condori C (2019) en su tesis para valorar el uso de smart glasses buscó las distintas áreas de aplicaciones médicas de la telemedicina encontrando gran potencial en la enseñanza, el entrenamiento y asistencia remota de procedimientos médicos observando mejores resultados en dermatología y cirugía general. Este estudio muestra la utilidad en ciertas áreas principalmente donde las imágenes diagnósticas están involucradas.<sup>56</sup>

También, Huaman, A (2019) en un estudio para valorar la aceptación al tratamiento y el efecto sobre el bienestar de la población con falla cardíaca llevó a cabo un estudio cualitativo, correlacional y transversal con 40 pacientes, edad promedio de 57 años. Utilizó cuestionarios para valorar la adherencia al tratamiento y la escala de Minnesota para valorar la calidad de vida encontrando que un 27,5 % tuvo buena adherencia al tratamiento y que 42,5% tuvo una adherencia regular. En 32.5% de los pacientes la calidad de vida fue buena y 35% fue regular.<sup>57</sup> Este estudio muestra la utilidad de los cuestionarios estructurados en la valoración de los pacientes con ICC.

Aguilar C. (2018) en un estudio con diseño descriptivo de serie de casos, que incluyó a pacientes trasplantados que padecían de insuficiencia cardíaca terminal entre los años 2010 a 2018, analizó histológicamente 61 corazones explantados encontrando que cinco corazones (8,2%) diagnosticado de cardiopatía dilatada tenían una base hipertrófica, dos casos de miocarditis, miocardiopatía dilatada idiopática 50,8% (87% hombres con edad promedio de 38 años) , cardiopatía coronaria isquémica 16.4%, enfermedad valvular 6.6%, patología cardíaca congénita 4.9%, miocardiopatía arritmogénica 3.3%, por adriamicina 4.9% no encontrando ninguna miocardiopatía chagásica. Este estudio muestra la gravedad de la insuficiencia cardíaca donde a veces se requiere el uso de dispositivos especiales para mantener la vida de estos pacientes previo al trasplante. El estudio es pertinente porque describe que la variable de estudio frecuente que es la cardiopatía dilatada idiopática.<sup>58</sup>

Curioso W (2018) en un artículo de revisión describe la evolución de la digitalización en la atención primaria en el Perú. Los datos más saltantes incluyen leyes desde 2015, que incluyen la autorización de datos personales de salud en forma digital, la

firma electrónica, la mejora de la telesalud, estándares y criterios técnicos dirigidos a la implementación de sistemas de información en salud, así mismo describe la implementación de 500 establecimientos de salud con telemedicina e historia clínica electrónica. El autor identifica la falta de sistemas integrados de información, la necesidad de interconectar los establecimientos de primer nivel con los de mayor complejidad, mejorar las redes de educación e investigación, así como el procesamiento de datos para una mejor gestión.<sup>59</sup> Este estudio es importante porque muestra algunos de los seguimientos habituales a los pacientes con ICC.

En otro aspecto Pariona M (2017) en un estudio descriptivo con 1075 pacientes describe las características demográficas, epidemiológicas de pacientes con IC de un hospital de III nivel, observando que el grupo de adultos mayores fueron los más afectados, padecían de hipertensión arterial en 52,6 % de los casos, seguida por cardiopatía coronaria en 51% de casos, además de múltiples hospitalizaciones cercanas al 30% con una media hospitalaria de 3 días, baja adherencia al tratamiento y todos ello asociado a una alta tasa de mortalidad alrededor del 7.2%.<sup>60</sup> Este es uno de los primeros registros que tenemos de insuficiencia cardíaca, teniendo en cuenta que EsSalud atiende al 14% de la población adulta asegurada en el País.

Henriquez –Suarez M (2017) En un reporte sobre la situación de la telemedicina en el Perú se hizo una búsqueda bibliográfica con enfoque cualitativo encontrando 38 experiencias eSalud con artículos publicados entre 2000 y 2015. Esta búsqueda evidenció un número bajo de publicaciones y proyectos al tema. Los proyectos son generalmente financiados por CONCYTEC a través de convocatorias de cienciaactiva. Así mismo se encontró una serie de barreras entre las que destacan la rotación del personal, la falta de financiamiento, la implementación, la falta de conocimiento sobre las ventajas por parte de los gestores, voluntad política para posicionar la telesalud que generalmente es llevada por terceros.<sup>61</sup>

También Gozzer E (2015) en un artículo de revisión bibliográfica describe las experiencias y proyectos de telesalud en el Perú desde 2002 para lo cual realizó una búsqueda de literatura no publicada y publicada en distintas bases de datos y diseñó un cuestionario dirigido a expertos para identificar las experiencias en el ámbito público o privado. En este estudio describe que la mayor parte de la experiencia encontrada corresponde a telemedicina en 54% y tele gestión en 37%

pero solo 21% se dedica para actividades promocionales de la salud y educación. Las TIC solo se utilizan en 12% para capacitación de personal de salud. Así mismo el 52% de las comunicaciones se hace en vivo y 32% en diferido. El medio más usado es el internet 95%, de estos 32% son mensajes de texto, 16% de voz y 18% de voz interactivo. En 76% la información fue escrita, 45% utilizó el audio y 45% las imágenes. En este contexto el autor percibe la falta de un manejo interdisciplinario falta de decisión política y de financiamiento para seguir implementado esta tecnología.<sup>62</sup>

Castro M (2015) en una investigación retrospectiva, de corte transversal, tipo casos y controles 2:1 con seguimiento a 76 pacientes de edad avanzada y comorbilidades; luego de un análisis multivariable se encontró que las patologías más frecuentes asociadas fueron la diabetes, la enfermedad pulmonar obstructiva, falla cardiaca, la enfermedad arterial periférica y el cáncer, ni la demencia, ni la enfermedad renal crónica fueron factores de riesgo en este trabajo. Este estudio remarca la necesidad de seleccionar a los pacientes de comorbilidades para un mejor control y seguimiento intrahospitalario. Este trabajo es oportuno ya que recuerda las características epidemiológicas de la población que acude a un centro de tercer nivel.<sup>63</sup>

Collazos C, Torres K. (2018) en su tesis de especialidad hace una revisión sistemática sobre la telemedicina en salas de emergencia en base a diez artículos científicos, encontrando que el 90% de ellos muestra que la telemedicina es eficaz cuando se utiliza en los servicios de emergencia sobre todo en relación a las rehospitalizaciones y que 10 % no encuentran diferencias de costos.<sup>64</sup>

También Checca R. (2018) en su tesis sobre la formulación de un diseño de una red para telemedicina que incluía a varios distritos del departamento de Puno, describió como se puede unir 19 centros de salud donde la atención médica no es oportuna, además de barreras culturales y tecnológicos, concluyendo que la implementación de una red de telemedicina y telefonía IP es factible con costos de 1550 soles mensuales para cubrir todos los gastos de mantenimiento así mismo se puede utilizar banda ancha de 5.8GHz que se puede utilizar para uso médico, también se ve asegurada los datos del paciente gracias al firewall evitando ataques a internet, así el costo final de la Red sería de 43570 soles.<sup>65</sup> Esta tesis muestra que es posible llegar a lugares remotos de nuestra patria a bajo coste

### III METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

Revisión sistemática de tipo básico, con enfoque cualitativo, diseño no experimental.

#### 3.2 Categoría

Se realizó el planteamiento del problema formulando el problema PICO

La formulación del problema PICO es la siguiente:

P/pacientes problema	I = Intervención	C = intervención de comparación	O = resultados
Pacientes con IC crónica y fracción de eyección reducida	Telemedicina	Manejo habitual: -Consulta médica -llamada telefónica	Mortalidad Re hospitalizaciones Costes

Pregunta del problema

Pregunta general:

¿Cuál es la eficacia de la telemedicina vs los métodos de seguimiento habituales en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida?

Preguntas específicas:

¿Cuál es la eficacia de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida vs la visita presencial?

¿Cuál es la eficacia de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida vs las llamadas telefónicas estructuradas?

¿Cuál es el efecto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica sobre la mortalidad, la rehospitalizaciones y costes?

Objetivo general: El propósito de esta revisión es el sintetizar la evidencia sobre la eficacia de la telemedicina versus los métodos de seguimiento habitual en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida.

#### 3.3 Escenario de estudio

Compuesto por la búsqueda y análisis sistemáticos de ECA en base de datos indexadas.

### **3.4 Participantes**

La población estuvo constituida por artículos indexados en bases de datos científicas y que corresponden a publicaciones en idiomas, español, inglés y portugués. Criterios de inclusión: Artículos relacionados al área de ciencias humanas sin límite de años. Que describan el desenlace de los pacientes, la evaluación económica, que comparen la telemedicina como una alternativa convencional.

Criterios de exclusión: estudios no controlados, duplicados

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La revisión bibliográfica se realizó a través de la revisión sistemática de artículos de investigación tanto nacional como internacional de las bases de dato: SCOPOUS, EBSO, MEDLINE, COCHRANE que tengan como problema principal la eficacia de la telemedicina en pacientes con falla cardiaca y fracción de eyección deprimida. Se incluyeron los artículos con alto nivel de evidencia, excluyendo los de menos nivel. Se estableció la búsqueda cuando se tuvo acceso al artículo completo.

### **3.6 Procedimientos**

El algoritmo de búsqueda sistemática se aplicó a cada una de las bases de datos seleccionadas aplicando la búsqueda de las palabras claves en el buscador DeSC y posteriormente buscar los tesauros MeSH en PUB MED, y COCHRANE y combinación de palabras claves en búsqueda avanzado en SCOPUS y EBSO, finalmente de aplicó los filtros correspondientes de acuerdo a la estrategia de búsqueda preestablecida. Anexo 1

Se tomó las siguientes definiciones para la búsqueda de las palabras claves:

Telemedicina: Provisión de servicio de salud a distancia para la promoción, prevención, diagnóstico, recuperación o rehabilitación realizado por el personal de salud haciendo uso de las TIC para llegar a la población con difícil acceso a los servicios de salud.<sup>66</sup>

Insuficiencia cardiaca: insuficiencia cardiaca es una situación clínica con múltiples signos clínicos secundarios, de etiología variada, que representa daño orgánico o funcional. Los pacientes que padecen de insuficiencia cardiaca pueden dividirse en dos categorías. Aquellos con FE reducida y aquellos con FE preservada.<sup>69</sup>



Consulta médica: Es un acto médico complejo y multidimensional centrado en la relación médico-paciente. Brinda apoyo en el aspecto salud-enfermedad, sufrimiento o duda cuando un sujeto pierde la salud.<sup>70</sup>

Monitoreo telefónico: Llamada periódica planificada por parte del personal de enfermería para la monitorización remota de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica que puede incluir un cuestionario estructurado.<sup>71</sup>

### **3.7 Rigor científico**

Se determinó la calidad de la evidencia y de las fuerzas de las recomendaciones a través del método GRADE (alta, moderada, baja, muy baja. Luego de definir en primera instancia si el estudio es de alta calidad (estudios experimentales aleatorizados) o de baja calidad (casos, controles, cohortes) se revisarán otros ítems que puedan disminuir o aumentar el grado de calidad de los artículos según esta metodología. Para medir la fuerza de recomendación se tendrá en cuenta la calidad de la evidencia el balance entre riesgos y beneficios, la preferencia de médicos y pacientes y los costes. (Recomendación fuerte o recomendación débil)

Anexo 2

### **3.8 Método de análisis de datos**

El análisis de los datos fue resumido en una tabla que contengan los datos principales de cada artículo seleccionado, analizando resultados individuales y combinados entre los ECA seleccionados, realizado por dos observadores independientes, en caso de discrepancias se llegara a un acuerdo consensuado.

**3.9 Aspectos éticos:** Los artículos seleccionados deben cumplir con las normas básicas de la ética en investigación humana.

## IV RESULTADOS

Se identificaron 2043 artículos tras la primera combinación de la población de estudio y la variable intervención, luego de seleccionar y retirar los duplicados (342) y filtrarlos según título y resumen quedaron 132 artículos de los cuales se analizaron 61 en texto completo para evaluación de las variables de interés, quedando finalmente 20 artículos para evaluación de criterios de inclusión y tras el consenso con un segundo observador quedaron cuatro artículos para la revisión sistemática. Figura1. Los autores de los artículos seleccionados fueron: Koehler F et al <sup>(48, 72)</sup> con dos artículos (TIM HF2), Kotooka N. et al, (HOMES HF) <sup>73</sup> Villani A et al, <sup>74</sup>. De los cuatro estudios elegidos para su evaluación final, dos correspondían a Koehler ambos se desarrollaron en Alemania en 2011 y 2018, otro estudio en Japón<sup>73</sup> y otro en Italia.<sup>74</sup> Un total de 2542 (80 – 1571) pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca y fracción de eyección deprimida fueron incluidos en los estudios, en todos los casos la clase funcional fue NYHA II-III. La edad promedio fue de 70 años en dos de los estudios <sup>(40, 73, 74)</sup> excepto en el estudio de Koehler <sup>72</sup> y Katooka <sup>73</sup> que tuvieron 65 años en promedio. En relación a la FE tres estudios <sup>(74, 73, 72)</sup> incluyeron pacientes con FE reducida, pero uno de ellos también considero pacientes con FE > 45%. <sup>48</sup> el tiempo de seguimiento fue entre 12- 26 meses. La variable de intervención estuvo conformada por la medición principal de funciones vitales como la presión arterial, peso, el pulso <sup>(48,72,73,74)</sup> la saturación <sup>48</sup> y ECG <sup>72</sup> que eran transmitidas a un centro de comando donde personal de enfermería era quien los analizaba y reportaba a un médico <sup>(48,72)</sup>, la depresión, ansiedad fueron también medidos <sup>74</sup>. Dos de ellos miden el desenlace combinado mortalidad-rehospitalización <sup>(73,74)</sup> mortalidad por todas las causas <sup>74</sup> y días de hospitalización evitados.<sup>48</sup> El estudio de Villani <sup>73</sup> midió los costes asociados a la intervención encontrando que esta era más cara en un 65%, pero que se traducía en un ahorro de eventos adversos de 42%, entendiéndose como la reducción de hospitalizaciones mayor a tres días. Se valoró otros desenlaces como la ansiedad, la depresión y la adherencia al tratamiento <sup>74</sup> encontrando significancia estadística a favor a la variable intervención.<sup>74</sup> La atención habitual se desarrolla según las recomendaciones de la Sociedad Europea <sup>72-48-74</sup> y de la japonesa <sup>73</sup>. El monitoreo

estuvo a cargo del personal de enfermería en todos los casos. En uno de los estudios intervinieron cardiólogos, geriatras e internistas <sup>74</sup> en otro el cardiólogo y médico general <sup>48</sup> o cardiólogo solo <sup>72-72</sup> en el manejo de los fármacos de los pacientes. La tabla N°3 resumen características individuales de los estudios

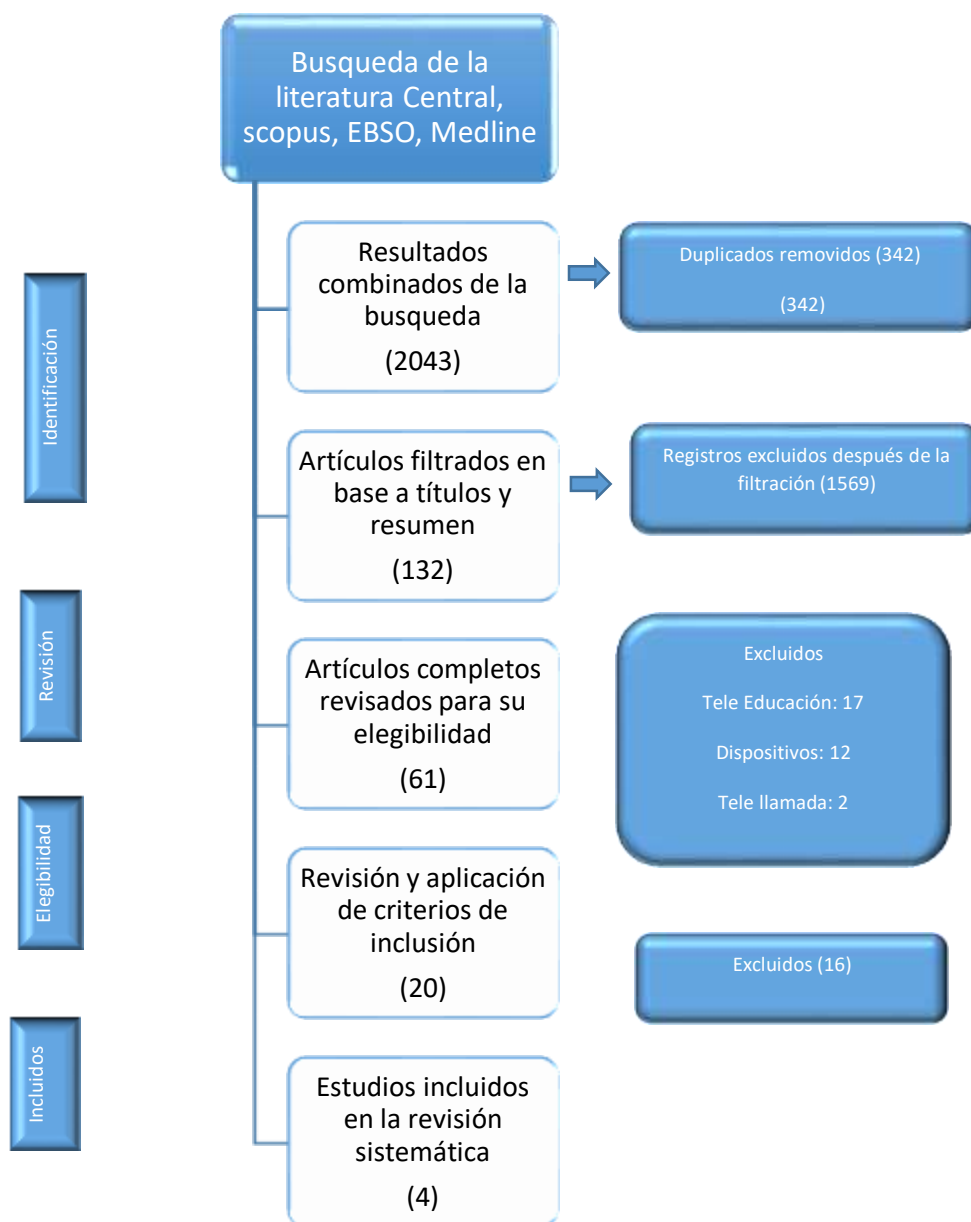


Figura 1. Esquema de estudio.

Se realizó la búsqueda sistemática en las bases de datos MEDLINE, COCHRANE, SCOPUS Y EBSO. La Tabla N°1 resumen la estrategia de búsqueda en la base de datos MEDLINE el cual aporó tres de los cuatro artículos seleccionados.

Tabla N°1 Estrategia de búsqueda en el motor de búsqueda de MEDLINE

		DESCRIPTORES	RESULTADOS
1	#1	("HEART FAILURE" OR "Cardiac Failure" OR "Heart Decompensation" OR "Decompensation, Heart" OR "Heart Failure, Right-Sided" OR "Heart Failure, Right Sided" OR "Right-Sided Heart Failure" OR "Right Sided Heart Failure" OR "Myocardial Failure" OR "Congestive Heart Failure" OR "Heart Failure, Congestive" OR "Heart Failure, Left-Sided" OR "Heart Failure, Left Sided" OR "Left-Sided Heart Failure" OR "Left Sided Heart Failure")	8433
2	#2	(TELEMEDICINE OR "Mobile Health" OR "Health, Mobile" OR mHealth OR Telehealth OR eHealth)	3037
3	#3	("MEDICAL CARE" OR "Delivery of Health Care, Integrated" OR "Integrated Health Care Systems" OR "Integrated Delivery Systems" OR "Delivery System, Integrated" OR "Delivery Systems, Integrated" OR "Integrated Delivery System" OR "System, Integrated Delivery" OR "Systems, Integrated Delivery")	2197
4	#4	(OUTCOMES OR " Pragmatic Clinical Trial [Publication Type]")	746
5		#1 AND #2	168
6		# 2 AND #3	70
7		#1 AND #2 AND #3	8
8		#1 AND #2 AND #3 AND #4	3

De los 20 artículos seleccionados para aplicar los criterios de inclusión se excluyeron 16 tras la evaluación por pares, lo cual se resumen en la tabla N°2

Tabla N°2 Estudios excluidos del análisis final

Título	Diseño	Motivo de exclusión	País
Piette J et al. (2015) <sup>75</sup>	ECA	Utiliza la telefonía móvil para enviar mensajes de texto (tele información) a los cuidadores. No incluye algún desenlace del estudio	Alemania
Zvi D. et al 2014 <sup>76</sup>	ECA	La población de estudio incluye pacientes con depresión. Se utiliza como intervención la psicoeducación	Japón
Prescher S et al 2013 <sup>77</sup>	ECA	Realiza un análisis de la percepción del uso de la telemedicina en médicos y pacientes como parte del cuidado en pacientes con ICC, no valora ningún desenlace relevante para este estudio.	Italia
Jerant A et al 2001 <sup>78</sup>	ECA	Evalúa la intervención de la visita domiciliaria por parte del personal de enfermería  Este estudio evalúa pacientes con mayor grado de descompensación lo cual podría inferir en los resultados	EEUU

Hwang R et al 2017 <sup>79</sup>	ECA	Evalúa a la tele rehabilitación y se centra en el grado de satisfacción, calidad de vida y la no inferioridad con el manejo habitual estos hallazgos no cumplen con la pregunta PICO del estudio	Australia
Wild S et al 2013 <sup>80</sup>	ECA	Estudio de intervención en pacientes diabéticos con seguimiento en base a la Hb glicosilada	UK
Bernochi P et al. 2016 <sup>81</sup>	ECA	En este estudio la población se conformó por pacientes con ICC y EPOC en un mismo paciente	Italia
Man M et al 2015 <sup>82</sup>	ECA	El estudio evalúa dos formas de presentar la información previa a la realización de un estudio.	UK
Shmidt C et al 2018 <sup>83</sup>	D	Se refiere a la aplicación de un protocolo en el seguimiento de pacientes con Fibrilación auricular sin haber realizado la prueba del mismo.	USA
Daud M.et al 2020 <sup>84</sup>	ECA	Estudio piloto que se realiza en pacientes con síndrome metabólico y valora aplicativos móviles para seguimiento	Malasia
Gingele A et al 2019 <sup>85</sup>	ECA	Estudio que utiliza un traje de monitoreo para medir constantes biológicas en pacientes con ICC y mide principalmente el grado de tolerancia al ejercicio.	Holanda
Kato N et al 2015 <sup>86</sup>	EO	Grado de uso de los dispositivos para telemonitorización por parte de médicos y enfermeras	Japón

Böhm M et al 2016 <sup>87</sup>	ECA	Valoración de telemetría con alarmas vs notificación ante agravamiento de síntomas	Alemania
Betanar D et al. 2018 <sup>88</sup>	ECA	Telemonitorización de funciones vitales con dispositivo de alarma	EEUU
Wells R 2018 <sup>89</sup>	ECA	Estudio en curso resultados aún no publicados	EEUU
Wagenaar K et al 2019 <sup>90</sup>	ECA	Evalúa la mejora del autocuidado con la tele monitorio. No hay consulta cara a cara con la enfermera	Holanda

Tabla N°3 Resumen de los estudios para el análisis final

Autor	Objetivo	Pacientes	Tiempo m/d	Resultados	País
Efficacy of Telemedical Interventional Management in Patients with Heart Failure (TIM-HF2): A Randomised, Controlled, Parallel-	Evaluar la atención remota por telemedicina vs la atención habitual en pacientes con ICC en relación	1571 ptes. 70 años promedio, NYHA II-III. FE 45% o más Rad 1:1 70/30 hombres mujeres. Se mide peso, presión arterial,	13	Porcentaje de días perdidos no programados por hospitalización 4.88% (95% CI 4.55-5.23) vs 6.4% (6.19-7.13) p= 0.0460. No hubo diferencia significativa en relación a la mortalidad por todas las causas OR 0.671,95%IC (0.45-1.01)	Alemania

Group, Unmasked Trial  Koehler F et al 2018 <sup>48</sup>	a la rehospitalización, muerte.	saturación. Soporte 24 horas			
The First Multicenter, Randomized, Controlled Trial of Home Telemonitoring for Japanese Patients with Heart Failure: Home Telemonitoring Study for Patients with Heart Failure (HOMES-HF) Kotooka N.et al 2017 <sup>73</sup>	Evaluar la atención remota por telemedicina vs atención habitual y su impacto en la mortalidad y la rehospitalizaciones	181 ptes. Edad promedio 65 años NYHA II-III. Medidas: Peso, PA, FC. Sin CDI; Resincronizador sin IRC*, sin disfunción hepática	15	No se encontró diferencias significativas en el resultado final combinado de muerte y rehospitalizaciones (HR,0.95 95% IC 0.548-1.648; p = 0.572)	Japón
Clinical and Psychological Telemonitoring and Telecare of High-Risk Heart Failure Patients	Evaluar la atención medica habitual vs la tele monitoreo valorando la	80 ptes. 71 años en promedio. NYHA II-III. Comorbilidades diabetes, ACV, * EPOC*.	12	Disminución de la variable combinada mortalidad-rehospitalización (NYHA 2.1 vs 2.4, p <0.02) Mayor costo de la intervención, pero menores efectos adversos hasta un 42%	Italia



Villani A et al 2014 <sup>74</sup>	variable combinada muerte- rehospitalizaci ón y costes				
Impact of remote Telemedical management on mortality and hospitalizations in ambulatory patients with chronic heart failure: the Telemedical interventional monitoring in heart failure study  Koehler F et al 2011 <sup>72</sup>	Valorar la mortalidad con el uso de la telemedicina en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca.	710 ptes. Edad 66 años en promedio. NYHA II-III. FE 35%. Medida ECG, PA, peso, soporte 24 horas. Rad 1:1. Cardiopatía coronaria, revascularizados.	26	No se encuentra diferencia significativa entre el resultado final de muerte por todas las causas. OR 0.97; 95% IC 0.67- 1.19; p=0.44 o muerte cardiovascular y hospitalización OR 0.97; 95% IC 0.67-1.19; p = 0.44	Alemania

Los cuatro estudios fueron valorados para ver la calidad y fuerza según el sistema GRADE. Los resultados del análisis se resumen en las tablas 4-5-6-y 7 y Fig. 2-3

Tabla N°4 Evaluación de sesgos según dominios Koelher F. 2018 <sup>48</sup>

	Evaluación	Apoyo para la valoración
Generación de la secuencia aleatoria	Riesgo bajo	Asignación aleatoria
Ocultación de la selección (sesgo de selección)	Riesgo poco claro	Sin cegamiento
Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de realización)	Riesgo poco claro	Sin cegamiento descrito
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	Riesgo poco claro	Sin cegamiento descrito
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección mortalidad)	Riesgo Bajo	Sin cegamiento
Manejo de los datos resultados incompletos (sesgo de desgaste) resultados a más largo plazo (> 6 semanas)	Bajo riesgo	Balance de pérdidas
Notificación selectiva (riesgo de notificación)	Bajo riesgo	Se describieron los resultados descritos en el protocolo

En el estudio de Koehler <sup>48</sup> en cuanto a la mortalidad se observan sesgos de cegamiento poco claros, de selección, realización y detección, manteniendo riesgo bajo en los otros dominios estudiados lo cual disminuye la calidad del estudio en relación a su diseño.

Tabla N°5 Evaluación de sesgos según dominios Kotooka N. 2018 <sup>73</sup>

	Evaluación	Apoyo para la valoración
Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	Asignación aleatoria
Ocultación de la selección (sesgo de selección)	Riesgo Bajo	Estudio abierto (Kotooka N 2013)
Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de realización)	Riesgo poco claro	Sin cegamiento
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	Riesgo Bajo	Con cegamiento
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección mortalidad)	Riesgo Bajo	Sin cegamiento
Manejo de los datos resultados incompletos (sesgo de desgaste) resultados a más largo plazo (> 6 semanas)	Riesgo Bajo	Balance de pérdidas con causas semejantes
Notificación selectiva (riesgo de notificación)	Riesgo Bajo	Se describieron los resultados descritos en el protocolo

El estudio de Katooka <sup>73</sup> en relación a la mortalidad encontramos sesgo de realización manteniendo riesgo bajo en el resto de dominios explorados, lo que disminuye su grado de confidencialidad, pero no altera sustancialmente su grado de fuerza ya que por la naturaleza del estudio este sesgo podría no influir necesariamente en el resultado final.

Tabla N°6 Evaluación de sesgos según dominios Villani A. 2018 <sup>74</sup>

	Evaluación	Apoyo para la valoración
Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	Asignación aleatoria
Ocultación de la selección (sesgo de selección)	Riesgo poco claro	Sin cegamiento
Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de realización)	Riesgo Alto	No se notifica
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	Riesgo poco claro	No se describe
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección mortalidad)	Riesgo poco claro	No se describe
Manejo de los datos resultados incompletos (sesgo de desgaste) resultados a más largo plazo (> 6 semanas)	Riesgo poco claro	No se describe
Notificación selectiva (riesgo de notificación)	Riesgo Bajo	De acuerdo a las variables iniciales

El estudio de Villani <sup>74</sup> no cuenta con información en tres de los siete dominios y dos de ellos tienen riesgos poco claros que hace del estudio el más afectado en su diseño los que puede influir en su resultado final.

Tabla N °7 Evaluación de sesgos según dominios Villani Koheler F 2011 <sup>72</sup>

	Evaluación	Apoyo para la valoración
Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Riesgo bajo	Asignación aleatoria
Ocultación de la selección (sesgo de selección)	Riesgo Alto	Sin cegamiento
Cegamiento de los participantes y del personal (sesgo de realización)	Riesgo Bajo	Se notifica Koehler F 2010
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	Riesgo poco claro	No se especifica
Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección mortalidad)	Riesgo alto	Incluye médicos de distintas especialidades
Manejo de los datos resultados incompletos (sesgo de desgaste)	Bajo riesgo	Se reporta un balance entre los grupos

resultados a más largo plazo (> 6 semanas)		
Notificación selectiva (riesgo de notificación)	Bajo riesgo	Los resultados están acordes con las variables predefinidas.

En el estudio de Koehler <sup>72</sup> muestra sesgo de selección y sesgo de detección de mortalidad ya que el tratamiento por diferentes especialidades podría alterar el resultado de los reingresos hospitalarios. Finalmente se resumen los grados de calidad y fuerza de recomendación de los estudios elegidos para el análisis final previamente descritos. Tabla N°8

Tabla 8 Grado de Calidad y fuerza de recomendación de los estudios elegidos para su análisis final.

Diseño de estudio y Autor	Calidad de evidencia (sistema GRADE)	Fuerza de recomendación	País
ECA Koehler F et al 2018 48	Moderado	Débil	Alemania
ECA Kotooka N. et al 2017 <sup>73</sup>	Moderada	Débil	Japón
ECA Villani A et al 2014 74	Baja	Débil	Italia
ECA Koehler F et al 2011 72	Moderada	Débil	Alemania

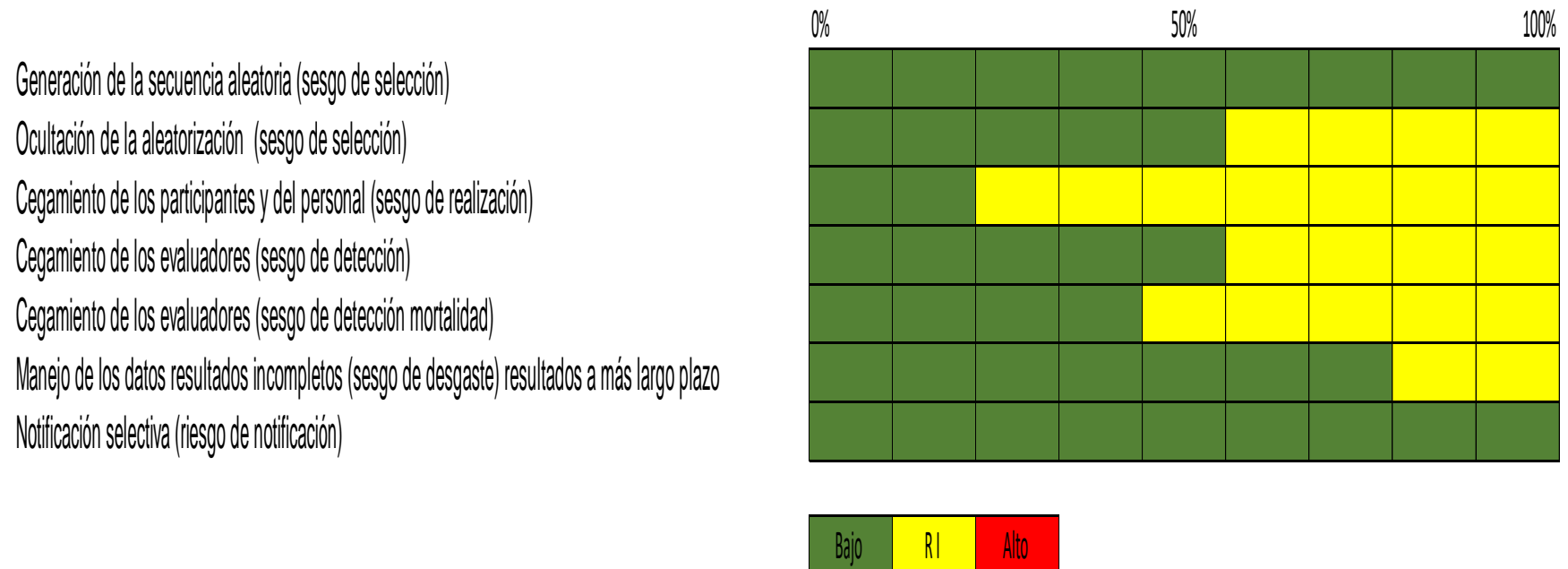
La calidad de los estudios en general fue disminuida por la presencia de sesgos que por la naturaleza de la selección pudieron influir parcialmente en los resultados ya que podía surgir mayor adherencia en el grupo intervención.

Autor	Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultación de la aleatorización (sesgo de selección)	Cegamiento de los participantes y el personal (segamiento de realización)	Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	manejo de los datos resultados incompletos ( sesgo de desgarte )	Notificación selectiva (sesgo de notificación)
Koheler F 2018							
Kotooka N 2018							
Villani A 2014							
Koheler 2011							

Figura N°2 Resumen de sesgos según autor

El artículo que más sesgo presentó fue el de Villani <sup>74</sup> con sesgos indeterminados. Estos hallazgos pueden interferir en los resultados finales del estudio sobreestimando los valores, igualmente el artículo de Koehler <sup>48</sup> con tres sesgos de cegamiento con probables efectos similares. El artículo más estable metodológicamente es el de Koehler <sup>72</sup> pero no influyó en el resultado de la variable dura mortalidad por todas las causas. Debido a que los datos son contradictorios entre los autores el nivel de recomendación se considera débil en todos los casos

Figura N°3 Resumen de sesgos según dominios



El Sesgo más frecuentemente observado es el sesgo de realización debido a que en tres de los cuatro artículos no se observó cegamiento de los participantes y del personal, lo cual disminuye la calidad de la evidencia, pero este tipo de sesgo tendría un impacto en el resultado dependiendo el grado de colaboración de los pacientes.

**V DISCUSIÓN** Según algunos metaanálisis la telemedicina se muestra eficaz en una serie de enfermedades crónicas como la diabetes y la insuficiencia cardiaca <sup>80</sup> principalmente en lo que se refiere a las rehospitalizaciones<sup>72</sup> sin embargo estos metaanálisis combinan una serie de estudios con gran variedad de diseños y poder estadísticos lo que hace difícil su aplicación y adopción en la práctica clínica habitual. <sup>45, 47</sup>

En este sentido, la presente Revisión Sistemática estuvo diseñada para resumir la evidencia de ECA que permitan un enfoque práctico de la telemedicina para la toma de decisiones por parte de los gestores de la salud.

Así en la presente revisión encontramos cuatro estudios clínicos aleatorizados <sup>48, 72, 73, 74</sup> que responden parcialmente a la pregunta PICO, en tal sentido, los cuatro estudios tienen un nivel de evidencia moderado ya que presentan sesgos en sus diseños lo que se traduce en una disminución de su calidad.

Metaanálisis como el de Ciapponi muestran inconsistencia de datos entre la bibliografía consultada. <sup>51</sup> del mismo modo el estudio de Katooka no encuentra ningún beneficio sobre las variables resultados respecto a los otros estudios, también la incertidumbre debido a las diferencias de edades puede explicar la ausencia de resultados en este mismo estudio <sup>73</sup> si a esto unimos que excluyó pacientes de alto riesgo sobre todo aquellos con dispositivos de resincronización cardiaca, desfibriladores entre otros.

En tanto Villani tiene la muestra más pequeña que repercutiría en la precisión de resultados. Todo esto reduce su grado de recomendación respecto al balance entre riesgo beneficio ya que la implementación de dispositivos TIC parece poco práctica para aplicarla en el domicilio del paciente y más bien debería estar enfocada a los distintos niveles de atención de salud.<sup>3</sup>

Al analizar la población de estudio nos encontramos que dos de ellos tienen pacientes con edad promedio de 65 años <sup>72-73</sup> y otros dos de 75 años <sup>48, 74</sup> lo cual es importante resaltar ya que la incidencia y prevalencia de IC se duplica cada quinquenio a partir de los 65 años, <sup>2</sup> siendo más frecuentes los ingresos hospitalarios en mayores de 75 años.<sup>2</sup> Otros estudios hablan de prevalencia del 0.9% antes de los 65 años y de 17% por encima de los 85 años. <sup>80</sup>

Estos hallazgos pueden tener implicancia en los resultados obtenidos ya que la población de Koehler <sup>72</sup> y Kotooka <sup>73</sup> eran poblaciones de alrededor de 65 años por lo que el número de reingresos no fue estadísticamente significativo.

En cuanto a la evaluación del grado funcional todos los estudios utilizan la clasificación NYHA encontrando en la mayoría de ellos pacientes en clase funcional II- III, sin embargo, en el estudio de Koehler <sup>42</sup> encontramos pacientes con clase funcional I hecho que podría alterar los resultados en el sentido de infraestimación. Al respecto existe una clasificación de valoración objetiva de la IC donde los dos primeros estadios no muestran evidencia o es mínima para enfermedad cardiovascular estructural, esta clasificación permite ser más objetivos a la hora de valorar a los pacientes ya que por ejemplo la presencia de insuficiencia mitral puede jugar a favor de mayor número de reingresos hospitalarios y la mortalidad.<sup>96</sup>

Villani <sup>74</sup> cuenta con análisis de ecocardiografía y muestra además el grado de daño estructural de los pacientes por insuficiencia mitral. Estos hallazgos incrementan la sensibilidad para identificar pacientes potencialmente descompensados, en este sentido el trabajo de Muñoz <sup>10</sup> estima que los valores de presión en cuña obtenidos en forma no invasiva a través de la relación  $e/a$  por ecocardiografía tienen una sensibilidad del 67% y una especificidad del 100% para predecir presiones telediastólicas presiones que suelen estar elevadas en pacientes con IC y fracción de eyección reducida.

Por otro lado, es sabido que aquellos pacientes con FEr tiene peor pronóstico sobre todo si esta se encuentra por debajo del 45%, en este sentido el estudio de Koehler <sup>48</sup> incluye un grupo de pacientes con FE mayor al 45% que habían utilizado diuréticos, pero donde se espera menor mortalidad. Según el estudio MAGICC un metaanálisis que compara pacientes con FEr vs preservada se concluyó que estos tienen una menor probabilidad de muerte que aquellos con FE reducida y también se observa que la mortalidad es mayor en el grupo con FEr probablemente debido a muerte por otras comorbilidades. Ninguno de los trabajos utilizó este método no invasivo para confirmar sus hallazgos clínicos.

Por otro lado, sabemos que el seguimiento del estado funcional con N Pro BNP hormona que se libera en casos de incrementos de las presiones intracavitarias cardiacas, representa un índice de agudeza y diagnóstico de IC, <sup>10</sup> sin embargo



también se sabe que la duración de esta hormona puede permanecer elevada por largo tiempo haciendo difícil su diagnóstico en caso de recidivas <sup>80</sup>

Por otro lado, la valoración del estado funcional puede estar sobreestimada, pero también puede estar alterada en casos de hipertrofia ventricular, taquicardia, hipoxemia, disfunción renal, edad avanzada todos estos hallazgos se grafican en el estudio de Koehler <sup>48</sup>

Llama la atención que patologías crónicas como la cardiopatía dilatada y la enfermedad isquémica representaron casi el 50% de la población en el estudio de Koehler <sup>48</sup> destacando que la hemoglobina de 8 mg/dl y la edad mayor a 70 años no influyeron sobre los desenlaces. Estudios en poblaciones de diabéticos muestran que se necesita un seguimiento de al menos 10 años para valorar los efectos de la telemedicina.<sup>60</sup>

Otro factor que es visible en los trabajos de Koehler <sup>48</sup> es que tanto la presión arterial y la frecuencia cardiaca se encontraban en rangos normales, es decir eran pacientes crónicos ambulatorios bien compensados al menos 60% de ellos fueron incorporados entre 60 y 90 días después del alta. En este sentido Martínez el trabajo de muestra que las principales complicaciones se dan principalmente después de los 90 días del alta.<sup>46</sup>

En cuanto a la intervención de telemedicina esta se enfoca a la telemonitorización existiendo diferentes protocolos de seguimiento entre los estudios, así el estudio de Katooke<sup>73</sup> solo telemonitoriza el peso, la presión arterial, la frecuencia cardiaca y el pulso, en tanto otros añaden un registro ECG <sup>48</sup>, este último aumenta la sensibilidad de detección de pacientes con probables complicaciones como infartos de miocardio, arritmias que se conocen son causas de IC. (13,14, 15)

Sin embargo, en la vida cotidiana de pacientes con IC crónica se describe que es la falta de adherencia a la medicación y la transgresión dietética las primeras causas de empeoramiento la cual se estiman entre 15% y 64% <sup>(97-96)</sup>

De la misma forma se sabe que la enfermedad coronaria y los IMA contribuyen con el 14% de los ingresos a emergencia e igualmente sucede con enfermedades crónicas como el EPOC que pueden simular un cuadro de descompensación por IC, por lo tanto, observamos posibles confusores en algunos de los diseños y por otro lado la disminución de la sensibilidad para descartar descompensaciones agudas.<sup>96</sup>

También se observa que la tasa de reingresos puede llegar al 39% al año y que la mortalidad a treinta días es mayor si el paciente estuvo hospitalizado más de 5 días, hallazgos que coinciden con el estudio de Villani <sup>60</sup>.

La telemedicina vista en estos ensayos clínicos utiliza tecnología TIC<sup>18</sup>, pero en ninguna de ellas las video llamadas son parte del seguimiento del paciente, no muy diferente de lo que se hace en una consulta telefónica por parte de enfermería. En un ECA Achury<sup>71</sup> describe que los pacientes que fueron seguidos por tele llamada tuvieron una mejor adherencia que el grupo que asistía a controles presenciales y fue mejor si estaba presente el personal de apoyo al cuidado del paciente <sup>71</sup>.

En otro ECA Jerant <sup>78</sup> la tele llamada por video y la llamada telefónica redujeron los ingresos hospitalarios en un 80% en relación con la atención habitual. Bernocchi <sup>81</sup> realizó el seguimiento de pacientes con ICC y EPOC ya sea con telemonitoreo o un seguimiento de rehabilitación virtual este estudio demostró que la intervención con telerehabilitación fue mejor que el seguimiento de telellamada.

Ong M <sup>27</sup> en un ECA multicéntrico evaluó los beneficios de la telemonitorización a 180 días en pacientes con edad promedio de 73 años e IC y otras comorbilidades no encontrando diferencias estadísticamente significativas de las rehospitalizaciones, calidad de vida y mortalidad, estudio semejante al estudio de Kotooka. <sup>73</sup>

En otro aspecto los estudios seleccionados en este análisis se enfocan más en tecnología de monitoreo de funciones vitales lo que implica el uso de tecnología que debe implementarse en cada hogar, de ser así, los costos de instalación no serían asequibles en regiones como la nuestra donde la falta de banda ancha aún no está disponible. <sup>21</sup>

Por otro lado, los costes asociados a estas intervenciones son muy importante en el ámbito gerencial pues implementar este sistema que utiliza tecnología sofisticada no siempre está al alcance del paciente y probablemente no es sostenible si observamos que estos estudios se realizaron en países desarrollados.

En este sentido Vanny <sup>27</sup> evaluó los costos de la teleorientación en pacientes con Diabetes tipo 2 a 10 años de seguimiento encontrando que estos programas reducen los reingresos, pero su implementación es costosa.

En el mismo sentido Vestergard <sup>29</sup> en otro ECA con 274 pacientes valoró el ahorro neto de estas intervenciones encontrando un ahorro de 35% en un seguimiento a doce meses.

En otro aspecto todos los estudios necesitan de personal altamente entrenado para que valore los resultados disponibles y este punto ha sido abordado solo en algunos casos en forma directa <sup>78</sup> En todos los estudios fue la enfermera la encargada de la monitorización de los casos y su rol fue principalmente la educación del paciente, identificar su estado emocional, e informar al médico tratante.

Por otro lado, en el estudio de Koehler encontramos manejos por parte de diferentes especialistas como cardiólogos, internistas, geriatras los que por su propia formación podrían diferir en la intensidad de sus tratamientos por lo que es importante también subdividir los desenlaces de acuerdo a la especialidad <sup>47</sup>

Otro aspecto que destaca en estos estudios es que la telemonitorización se realizó en horarios restringidos de oficina excepto en el estudio de Koehler <sup>48</sup> quien mantuvo la vigilancia durante 24 horas, este protocolo puede interferir en los resultados finales ya que se conoce que los principales descompensaciones y complicaciones de IC ocurren durante la madrugada.<sup>10</sup>

Finalmente estos ECA muestran lo heterogéneo de las evaluaciones y los resultados disímiles inclusive dentro de un mismo autor <sup>48</sup> El mayor seguimiento es algo más de dos años pero no valora los efectos a corto plazo probablemente donde los participantes están más proclives a la colaboración, así mismo debemos entender que este tipo de monitoreo restringe de alguna manera la libertad del paciente que debe hacer una rutina y familiarizarse con la tecnología conociendo que la gran mayoría de pacientes vulnerables son los mayores de 75 años que en nuestro medio son pacientes frágiles que dependen mucho de algún familiar que los apoye y entienda y que se sienta comprometido en la mejora de la calidad de vida de estos pacientes. Para los gestores es un dilema implementar un sistema tan sofisticado si no se tiene la información necesaria y resumida que indique que tiene efecto sobre la mortalidad y que la intervención es coste –efectiva al mejorar la calidad y expectativa de vida de los pacientes. La telemedicina es una alternativa válida que está demostrando gran utilidad en tiempos de la pandemia del COVID-19. Sin embargo, existe también la percepción tanto de médicos como de pacientes que la consulta cara a cara no podrá ser reemplazada ya que la entrevista médica

y el examen físico de un paciente son el pilar fundamental de una medicina basada en la evidencia y en este sentido la telemedicina dirigida entre profesionales de la salud podría ser más rentable en nuestros países. Al respecto quedan aún muchas preguntas que permitan saber cuál es la mejor estrategia para el seguimiento de pacientes con IC crónica y FEr tras el alta hospitalaria.

A nivel institucional el Instituto Nacional Cardiovascular es un centro de alta especialidad cardiológica del seguro social de salud en Perú cuya función primordial es crear guías nacionales para el manejo del paciente con enfermedades cardiovasculares aguda, crónicas y complejas, en este sentido tenemos la oportunidad de hacer estudios pilotos que nos permitan saber si la implementación de la telemedicina en pacientes con falla cardíaca a nivel nacional no solamente ahorrará costos de desplazamiento sino que se vea reflejado en la calidad de vida del paciente y principalmente en la reducción de la mortalidad.

## **VI CONCLUSIONES**

Primero: No existe suficiente evidencia en la literatura de ECA que muestren que la telemedicina es mejor que el manejo médico habitual en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica con Fracción de eyección reducida

Segundo: Los estudios clínicos aleatorizados no han mostrado reducir la mortalidad por causas cardíacas a pesar de un seguimiento de 26 meses esto probablemente por la diferencia de edad y estadio clínico. Solo un estudio muestra una reducción de la variable combinada mortalidad-rehospitalización.

Tercera: Tres de los cuatro estudios coinciden en una menor tasa de reingresos con el uso de la telemedicina principalmente con el uso de tecnología de telemetría de funciones vitales

Cuarto: Sólo un estudio evaluó los costes de la intervención sin encontrar diferencias significativas entre la telemedicina y el manejo habitual, aunque se observa una disminución de eventos adversos es decir complicaciones dentro de los tres primeros días de hospitalización.

## **VII RECOMENDACIONES**

Primero: Se debe realizar nuevas búsquedas sistemáticas que permitan a los gestores de salud tomar decisiones reales y sostenibles, aplicadas a nuestra realidad nacional e institucional. En este sentido el Instituto Nacional Cardiovascular tiene la oportunidad de realizar estudios que luego sean aplicados a toda la red nacional de EsSalud.

Segundo: Es necesario continuar con la educación de los pacientes y sus familiares para que puedan reconocer los signos de descompensación temprana y de esta manera informar a sus médicos tratantes en forma oportuna y evitar las complicaciones que disminuyen la calidad de vida, e impactan en la mortalidad.

Tercero: Se debe realizar capacitaciones al personal asistencial que esté interesado en esta nueva modalidad de comunicación pero que involucren a niveles asistenciales integrados del sistema de salud es decir el fortalecimiento de la Atención primaria para disminuir las rehospitalizaciones.

Cuarto: Los gestores de sistemas de salud deben evaluar qué elementos de la comunicación serán más costo efectivos a la hora de valorar la implementación de estos sistemas dentro de nuestras instituciones, por tanto, se hace necesario que el Instituto Nacional Cardiovascular realice estudios sobre la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardíaca buscando las mejores estrategias que permitan su aplicabilidad a nivel nacional y así se pueda incluir dentro de las resoluciones institucionales de enfermedades crónicas a ser evaluadas por telemedicina.

## REFERENCIA

1. Savarese G. y Lund L. Global Public Health Burden of Heart Failure. *CarFail Rev.* 2017; 3(1): 7–11
2. Konishi M., Ishida J., Springer J., Haehling V., Yoshihiro J., Akashiet C., et al. Heart failure epidemiology and novel treatments in Japan: Facts and numbers. *ESC Heart Failure.* 2016; 3: 145–151
3. Tanai E. y Frantz S. Pathophysiology of Heart Failure. *Compr Physiol.* 2015; 6 (1):187-214. Published 2015 Dec 15. doi:10.1002/cphy.c140055
4. Dariush M., Emelia J., Benjamin A., Donna K., Blaha J., Cushman C., et al. American Heart Association Statistics Committee; Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease a Stroke Statistics Update: A report from the American Heart Association. *Circulation.* 2016; 133: e38–e360.
5. Callan P. y Clark A. Heart failure - what's new and what's changed? *Clin Med (Lond).* 2016. 16 (Suppl 6): s37-s42. doi:10.7861/clinmedicine.16-6-s37
6. Maggioni A., Ramirez P., Ahayes L., Luigi L., y Sallami M. Epidemiology of Heart Failure in Europe. *Heart Fail Clin.* 2015; 11(4):625-635. doi: 10.1016/j.hfc.2015.07.015
7. Piotri P., Adriaan A., Voors S., Anke D., y Bueno H. Cleland J, Andrew. J S Co ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart Failure, *European Heart Journal*, 2016; (37): 2129-2200
8. Osmanska J. y Jhund P. Contemporary Management of Heart Failure in the Elderly. *Drugs Aging.* 2019; 36 (2):137-146.doi:10.1007/s40266-018-0625-4
9. Organización Mundial de la Salud. Nueva edición del informe sobre el Seguimiento de los progresos en relación con las enfermedades no transmisibles [Internet] 2017. [Citado: 2020 mayo 7]. Disponible: <https://www.who.int/es/newroom/detail/18-09-2017->
10. Davison B. y Cotter G. Why is heart failure so important in the 21st century? *Eur J Heart Fail.* 2015; 17 (2):122-124. doi:10.1002/ehhf.219
11. Muñoz L. Utilidad del ecocardiograma en la valoración del paciente con insuficiencia cardíaca diastólica. *Rev.Urug. Cardiol.* vol.20 no.2 versión On-line ISSN 1688-0420

12. Severovic P., Stefan D., Anker J., Bauersachs J. y Chioncel O. Actualización de la práctica clínica sobre insuficiencia 2019; farmacoterapia, procedimiento, dispositivos manejo del paciente. *Eur J Heart Failure*. 2019; 21 (10): 1169-1186.
13. Islam M. Heart Failure: From Research to Clinical Practice. *Adv Exp Med Biol*. 2018; 1067: 1-3. doi:10.1007/5584\_2018\_181
14. Morton G., Masters J. y Cowburn P. Multidisciplinary team approach to heart failure management. *Heart*. 2018; 104 (16):1376-1382. doi:10.1136/heartjnl-2016-310598
15. Callan P y Clark A. Heart failure - what's new and what's changed? *Clin Med (Lond)*. 2016; 16 (Suppl 6): s37-s42. doi:10.7861/clinmedicine.16-6-s37
16. Heidenreich P. Heart Failure Prevention and Team-based Interventions. *Heart Fail Clin*. 2015; 11 (3):349-358. doi: 10.1016/j.hfc.2015.03.001
17. EsSalud: Esalud atendió más de 9 mil consultas sobre diversas enfermedades vía telemedicina. [Internet] 2019. [Citado 2020 mayo 7]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/essalud-atendio-mas-de-9-mil-consultas-sobre-diversas-enfermedades-via-telemedicina/>
18. Combi C., Pozzani G. y Pozzi G. Telemedicine for Developing Countries. A Survey and Some Design Issues. *Appl Clin Inform*. 2016; 7 (4): 1025-1050. Published 2016 Nov 2. doi:10.4338/ACI-2016-06-R-0089
19. Medina E. Orígenes de la telemedicina y éxitos en el mundo. [Internet] 2018 [Consultado 2020 mayo 6]. Disponible: <https://nacionfarma.com/origenes-de-la-telemedicina-y-casos-de-exito-en-el-mundo/>
20. Klingler M. Is telemedicine your cup of tea? *JAAPA*. 2018; 31(9): 11-12. doi: 10.1097/01.JAA.0000544312.63233.87
21. Garcia B., Huerta K. y Arredondo M. «Developing Telemedicine for Rural and Marginal Suburban Locations in Latin America», *Telemedicine Emerging Technologies, Applications and Impact on Health Care Outcomes*, 2015.
22. Waller M. y Stotler C. Telemedicine: A Primer. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2018; 18(10): 54. Published 2018 Aug 25. doi:10.1007/s11882-018-0808-4



23. Doarn C. y Merrell R. The Bislett Effect and Telemedicine. *Telemed J E Health*. 2018; 24 (9):655-656. doi: 10.1089/tmj.2018.29011.crd
24. Molfenter T., Boyle M., Holloway D. y Zwick J. Trends in telemedicine use in addiction treatment. *Addict Sci Clin Pract*. 2015; 10:14. Published 2015 May 28. doi:10.1186/s13722-015-0035-4
25. Driessen J., Bonhomme W., Chang D., Nace D., Kavalieratos S. y Perera H. «Nursing Home Provider Perceptions of Telemedicine for Reducing Potentially Avoidable Hospitalizations», *Journal of the American Medical Directors Association (JAMDA)* 2016, vol. 1, nº 6.
26. Silberstein A., De Abreu M., Mariani J., Kyle G., Gonzalez V., Monte R. et al. «Telemedicine Network Program for Reperfusion of Myocardial Infarction», *Argentine Journal of Cardiology*. 2015 vol. 83, nº 3.
27. Ong M., Patrick S., Romano C. y Gregg F. Effectiveness of Remote Patient Monitoring After Discharge of Hospitalized Patients with Heart Failure the Better Effectiveness After Transition–Heart Failure (BEATHF) Randomized Clinical Trial *JAMA Internal Medicine* March 2016 Volume 171(3): 1-11
28. Clark P., Capuzzi K. y Harrison J. Telemedicine: medical, legal and ethical perspectives. *Med Sci Monit*. 2010; 16 (12): RA261-RA272.
29. Vestergard A. Is telehealth Care for heart failure patients cost-effective? An economic evaluation alongside the Danish Telecare North heart failure trial *BMJ Open* 2020; 10: e031670. doi:10.1136/bmjopen-2019-031670
30. Rienzo A. y Galindo C. Telemedicine Services in the Chilean Public Sector; a First Quantitative Study, Conference on Electrical, Electronics Engineering, information and Communication Technologies (CHILECON), 2015
31. Domingo C., Aros F., Agurtzane A., Beistegui I., y Besga A., Latorre P. Eficacia de un programa multidisciplinar de gestión de cuidados de pacientes que ingresan por insuficiencia cardiaca (ProMIC). *Aten Primaria*. 2019; 51(3):142-152
32. de la Torre-Díez I., López-Coronado M., Vaca C., Aguado J. y de Castro C. Cost-utility and cost-effectiveness studies of telemedicine, electronic, and mobile health 81-85. doi:10.1089/tmj.2014.0053

33. Kristensen M., Hoiberg L. y Nohr C. Updated Mapping of Telemedicine Projects in Denmark. *Stud Health Techno Inform.* 2019; 257: 223-228.
34. Jayaram M., Khariton J., Krumholz M., Sarwat I., Chaudhry I., Fengming T, Herrin J., et al. Impact of Telemonitoring on Health Status. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2017 Dec; 10(12): e004148. Doi: 10.1161.
35. Hang D., Rajiv J., Maiorana A., Dowling A., Huey Chen S. y Layland J. Innovative Telemonitoring Enhanced Care Programme for Chronic Heart Failure (ITEC-CHF) to improve guideline compliance and Collaborative care: protocol of a multicentre randomised controlled trial. *BMJ open* 2017;7(10)
36. EsSalud. Mejora de la calidad de vida del paciente con insuficiencia cardiaca a través de un modelo de atención especializado "Hospital de día" en el instituto nacional cardiovascular (INCOR) 2019 [citado: 2020 mayo 20] Disponible: [www.cdi.org.pe/pdf/PNC\\_2019/Informe postulaci3n PM\) ICOR](http://www.cdi.org.pe/pdf/PNC_2019/Informe%20postulaci3n%20PM%20INCOR.pdf)
37. Baustista A. La Telesalud en Perú. Diagn3stico y Propuestas de Mejora. Revista digital del Instituto de Gobierno y de Gesti3n p3blica de la Universidad de San Mart3n de Porres. ISSN: 2414-4991. 2015 (2) 55-73
38. Mora H. Congreso de la rep3blica. Informe de investigaci3n 88/2014-2015 La Telemedicina: marco conceptual aplicaciones y desarrollo normativo nacional e internacional 2014
39. Chaet D., Clearfield R., Sabin J. y Skimming K. Council on Ethical and Judicial Affairs American Medical Association. Ethical practice in Telehealth and Telemedicine. *J Gen Intern Med.* 2017; 32(10): 1136-1140. doi:10.1007/s11606-017-4082-2
40. Asociaci3n m3dica mundial. Declaraci3n de la AMM sobre las responsabilidades y normas 3ticas en la utilizaci3n de la telemedicina.[Internet] 2018 marzo [Citado : 2020 junio 12 ] Disponible : <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-la-amm-sobre-las-responsabilidades-y-normas-eticas-en-la-utilizacion-de-la-telemedicina/>
41. 3lvarez L3pez., Franssen J., Narciandi G., Pagnozzi J., Gonz3lez-Pinto I. y Las-Heras A. Technology for Management and Tracking: e-Health Applications. *Sensors (Basel).* 2018; 18 (8): 2663. Published 2018 Aug 13. doi:10.3390/s18082663

42. Lor J. Teoría general de sistema. [Internet] 2015 [citado: 2020 mayo 24][Internet] Disponible: <https://www.researchgate.net/publication/337683271>
43. Metodología y Herramientas UML para el Modelado y Análisis de Sistemas de Tiempo Real Orientados a Objetos [Tesis doctoral para obtener el título de Doctor ingeniero de telecomunicación]. UNW. 2005
44. Roldán P. La telemedicina en la insuficiencia cardiaca, el camino pendiente. Journal. 2019. 4 (12) 1230-1255
45. Martinez S. In-hospital Mortality and Readmissions for Heart Failure in Spain. A Study of Index Episodes and 30-Day and 1-year Cardiac Readmissions. Rev Esp Cardiol. 2019;72(12):998–1004
46. Stevenson J., Campbell Z., Webster A., Chow C., Tong A., Craig J., Campbell et al. eHealth interventions for people with chronic kidney disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. [En línea] 2019 marzo [citado 2020 junio 10], 1(3) [5 p] Issue 8. Art. No: CD012379. DOI: 10.1002/14651858.CD012379.pub2.
47. Koehler F., Deckwart O., Wegscheider P., Kirwan B., Winkler S., Eik Vettorazzi., et al. Efficacy of Telemedical interventional management in patient with heart failure (TIM-HF2): a randomised controlled, parallel-group, unmasked trial. [Published online] August 25, 2018 [citado 2020 junio 13] [1-11 p] Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31880-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31880-4)
48. The Lance Telemedicina interactiva: efectos sobre la práctica profesional y los resultados de la atención médica. [en línea] 2015 marzo. [Citado: 2020 junio 12] Disponible en <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002098.pub2>
49. Flores M. Efectividad de las intervenciones educativas con enfoque multifactorial y seguimiento vía telefónica sobre rehospitalización de pacientes con insuficiencia cardiaca: revisión sistemática y metaanálisis Rev. Med Chile 2018; 146: 603-617
50. Frederix I., Vanderlinden L., Verboven A., Welten M., Wouters D., De Keulenaer, G., Y Dendale, P. Long-term impact of a six-month telemedical care programme on mortality, heart failure readmissions and healthcare costs in patients with chronic heart failure. Journal of Telemedicine and

- Telecare, [en línea] 2019 octubre [citado 2020 junio 12] 25(5): 286–293. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1357633X18774632>
51. Ciapponi A. Carga de enfermedad de la insuficiencia cardiaca en América Latina: revisión sistemática y metaanálisis/ Rev Esp Cardiol. 2016;69(11):1051–1060
52. Mejía C. Uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones para la autocapacitación y la telemedicina en médicos peruanos. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud 2016; 27(3):286-297
53. Kapoor J., Kapoor R., Christine Ju. y Heidenreich M. Precipitating Clinical Factors, Heart Failure Characterization, and Outcomes in Patients Hospitalized with Heart Failure with Reduced, Borderline, and Preserved Ejection Fraction. J Am Coll Cardiol HF 2016; 4:464–72
54. Albuquerque D. I Barzilian Registry of Heart Failure Arq Bras Cardiol. 2015; 104(6):433-442
55. Inglis S., Clark R., Dierckx R., Prieto-Merino D. y Cleland J. Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015, Issue 10. Art. No.: CD007228. DOI: 10.1002/14651858.CD007228.pub3
56. Condori A. Castillo F. De la Cruz Corzo, “Modelo de telemedicina soportado por smart glasses para centros de salud en el Perú,” [título para optar el título de ingeniero en la información] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú, 2019. doi: <https://doi.org/10.19083/tesis/625507>
57. Huamán A. Asociación entre el cumplimiento y adherencia al tratamiento con la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica. Enfermería en Cardiología. Enferm Cardiol. 2019; 26 (78): 74-81.
58. Aguilar C. Patología del trasplante cardiaco en el Perú: experiencia con 61 casos en un centro de referencia nacional Rev. Perú. med. exp. salud publica 2018. 35 (2): 240-249
59. Curioso W. Desde Alma-Ata al ciudadano digital: hacia una atención primaria en salud digitalizada en el Perú Rev. Perú. med. exp. salud pública .2018 35 (4): 678-683
60. Pariona M., Antonio P., Padilla M., Sebastián J. y Jáuregui M. Característica clínico epidemiológicas de la insuficiencia cardiaca aguda en un hospital

- terciario de Lima, Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2017; 34 (4):655-59.
61. Henríquez-Suarez M., Becerra-Vera C., Laos-Fernández E. y Espinoza-Portil E. Evaluación de programas de salud electrónica en el Perú: enfoque multidisciplinario y perspectivas actuales Rev. Perú. med. exp. salud pública. 2017; 34(4):731-7.
62. Gozzer E. Una experiencia panorámica de Telesalud en el Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2015;32 (2):385-90
63. Castro M. Factores de riesgo asociados a complicaciones intrahospitalarias, en adultos mayores del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins Lima, 2010 Horiz. Med. 2015 .15 (1):38-48.
64. Collazos C. y Torres K. La eficacia de la telemedicina en la mejora de los servicios de emergencia [trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería en emergencias y desastres] 2018. Perú. UNW.2018
65. Checca J. Diseño de una red de telemedicina y telefonía IP para el monitoreo de pacientes en los centros de salud del distrito de salud Acora utilizando 802.1 AC. [Tesis para obtener el título de ingeniero electrónico]. Perú. UNA-PUNO. 2018.
66. Ministerio de Salud. Resolución Ministerial N°117-2020-MINSA. 26 de marzo 2020.
67. Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. [en línea] 2013 marzo [citado 2020 junio 18] Lancet, 2015; 386(9995):743-800
68. Grant D. Healthcare Cost and Utilization Project 2009 [en línea] 2009 mar 12 [Last accessed Jun 2020]; 1(1): 2044-2050. Disponible: ([http://www.hcupus.ahrq.gov/reports/factsandfigures/2009/pdfs/FF\\_2009\\_exhibit2\\_4.pdf](http://www.hcupus.ahrq.gov/reports/factsandfigures/2009/pdfs/FF_2009_exhibit2_4.pdf)).
69. Gedela M., Khan M. y Jonsson O. Heart Failure. S D Med. 2015; 68(9): 403-409.

70. Torres A., Soto E. y Patiño J. La consulta médica, su tiempo y duración. [En línea] 2018. Enero. [citado 2020 marzo 16] ;18(5): e7264 disponible en: doi: 10.5867/medwave.2018.05.7264
71. Achuri D. Efecto del seguimiento telefónico en la adherencia al tratamiento los pacientes con falla cardíaca *Enferm. Glob*, 2018; (17) (51) 421-434
72. Koehler F. Impact of Remote Telemedical Management on Mortality and Hospitalizations in Ambulatory Patients with Chronic Heart Failure. *Circulation*, 2011;123 (17): 1873-1880
73. Kotooka N., Kengo M., Nagashima D., Asaka M., Kinugasa M., Kotaro N, et al. The First Multicenter, Randomized, Controlled Trial of Home Telemonitoring for Japanese Patients With Heart Failure: Home Telemonitoring Study for Patients With Heart Failure (HOMES-HF). *Heart Vessel*, 2018.33 (8):866-876
74. Villani A., Malfatto G., Compare A., Della Rosa F., Bellardita L., Branzi M., Gianfranco P., et al. Clinical and Psychological Telemonitoring and Telecare of High Risk Heart Failure Patients *J Telemed Telecare*, 2014;20(8):468-75.
75. Piette J., Striplin D., Marinec M., Chen J. y Aikens J. A Randomized Trial of Mobile Health Support for Heart Failure Patients and Their Informal Caregivers: Impacts on Caregiver-Reported Outcomes. *Med Care*, 2015; 53(8):692-9.
76. Zvi D., Bonnie L. y Kenaley T. Ten Have Integrated Telehealth Care for Chronic Illness and Depression in Geriatric Home Care Patients: The Integrated Telehealth Education and Activation of Mood (I-TEA M) Study. *J Am Geriatr Soc* 2014 May; 62(5): 889-95. doi: 10.1111/jgs.12776
77. Prescher S., Deckwart O., Winkler S., Koehler K., Honold M. y Koehler F. Telemedical Care: Feasibility and Perception of the Patients and Physicians: A Survey-Based Acceptance Analysis of the Telemedical Interventional Monitoring in Heart Failure (TIM-HF) Trial. *Eur J Prev Cardiol*, 2013; 20(2 Suppl):18-24.
78. Jerent A., Azari A., Martinez C. y Nesbitt S. A randomized trial of telenursing to reduce hospitalization for heart failure: patient-centered

- outcomes and nursing indicators. *Home Health Care Serv Q*, 2003; 22 (1):1-20.
79. Hwang R., Bruning J., Morris R., Mandrusiak A. y Russell W. Home-based telerehabilitation is not inferior to a centre-based program in patients with chronic heart failure: a randomised trial. *J Physiother*, 2017 ;63(2):101-107
  80. Wild S., Lewis S., McKnight J., McCloughan L., Padfield P., Paterson B., et al. The impact of supported telemetric monitoring in people with type 2 diabetes: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2013; 14: 198. [Published online] 2013 Jul 6. doi: 10.1186/1745-6215-14-198
  81. Bernocchi P., Scalvini S., Galli T., Paneroni N., Bariotti D., Turla O., et al. A multidisciplinary telehealth program in patients with combined chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2016 17:462 DOI 10.1186/s13063-016-1584-x
  82. Man M., Jo R. y Bower P. Improving recruitment to a study of telehealth management for long-term conditions in primary care: Two embedded, randomised controlled trials of optimised patient information materials 2015 Man et al. *Trials*, 2015; 16:309 DOI 10.1186/s13063-015-0820-0
  83. Schmidt C., Mann M., Krockenberger O., Abbondanzieri. y Brandewiede B. A novel integrated care concept (NICC) versus standard care in the treatment of chronic cardiovascular diseases: Protocol for the randomized controlled trial *CardioCare MV Trials* 2018 Feb 20; 19(1):120. doi: 10.1186/s13063-018-2502-1
  84. Daud M., Ralmiu A., Razak S., Isa M., Hazman F., Baharundi M., et al. The EMPOWER-SUSTAIN e-Health Intervention to improve patient activation and self-management behaviours among individuals with Metabolic Syndrome in primary care: Study protocol for a pilot randomised controlled trial *Trials* (2020) 21:311 <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04237-x>
  85. Gingele A., Ramaekers B., Brunner-La Rocca H., De Weerd G., Kragten J.

- van Empel K., et al. Effects of tailored telemonitoring on functional status and health-related quality of life in patients with heart failure. *Neth Heart J*, 2019; 27(11): 565–574.
86. Kato N., Jhojanson P., Okada I., Vries A., Kinokawua K., Stromber A., et al. Heart Failure Telemonitoring in Japan and Sweden: A Cross-Sectional Survey. *J Med [En Internet]* 2015. Nov. 13; 17(11): e258. doi: 10.2196/jmir.4825
  87. Böhm M., Drexler H., Oswal H., Rybac K., Boch R. Butter C., et al. Fluid status telemedicine alerts for heart failure: a randomized controlled trial. *Eur Heart J*, 2016 Nov ;37(41):3154-3163
  88. Betanar D., Botmasn M., Ghiletman J. y Avital B. Outcomes of chronic heart failure, *Arch Intern Med*, 2003;163(3):347-52 doi: 10.1001/archinte.163.3.347
  89. Wells R., Stckdil M., Odo D., Burgio K., Drant R., Engler S., et al. Educate, Nurture, Advise, Before Life Ends Comprehensive Heartcare for Patients and Caregivers (ENABLE CHF-PC): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2018; 19(1): 422. Doi: 10.1186/s13063-018-2770-9.
  90. Wagenaar K., Broekjuiessn B., Mosters A., Willems F., Linssen, G., Annevelt S., et al. Effectiveness of the European Society of Cardiology/Heart Failure Association website 'heartfailurematters.org' and an e-health adjusted care pathway in patients with stable heart failure: results of the 'e-Vita HF' randomized controlled trial *Eur J Heart Fail*, 2019 ;21(2):238-246. doi: 10.1002/ejhf.1354
  91. Salgado K., Salazar J., Villegas J., Fernández D., Mesa C., Calle J., et al. Costo-efectividad del manejo de enfermedades telefónicas en la insuficiencia cardíaca. *Rev Panam Salud Pública*, 2018; 42: e10.
  92. DeBusk R., Miller N., Parker K., Bandura A., Kraemer H., Cher D., et.al. Care management for low-risk patients with heart failure: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 2004;141:606–613
  93. Klersy C., De Silvestri A., Gabutti G., Regoli F. y Auricchio A. A metaanalysis of remote monitoring of heart failure patients. *J Am Coll Cardiol*. 2009; 54:1683–1694



94. Boyne J., Vrijhoef H., Crijns H., DeWeerd G., Kragten J., y Gorgels A. Tailored telemonitoring in patients with heart failure: results of a multicentre randomized controlled trial. *Eur J Heart Fail*, 2012; 14: 791–801.
95. Angermann E., Störk S., Gelbrich G., Faller H., Jahns R., Frantz S, et al. Mode of action and effects of standardized collaborative disease management on mortality and mobility in patient with systolic heart failure. *Circ Heart Fail*, 2012;5:25–35
96. Dickstein K. Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda y crónica. *Rev Esp Cardiol*, 2008;61(12): 1329.e1 -1329.e70
97. Tachi H. Insuficiencia cardíaca aguda descompensada Insuficiencia Cardíaca. *Insuficiencia cardiaca*, 2006; 1 (2): 93- 100

## ANEXO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

1	Idea del estudio	Impacto de la telemedicina en la insuficiencia cardiaca	
2	Problema del estudio	P población	Pacientes con insuficiencia cardiaca crónica y fracción de eyección reducida.
		I intervención	Telemedicina
		C comparación	Atención habitual
		O resultados	Mortalidad, rehospitalizaciones, costes
3	Pregunta de estudio	¿Cuál es la eficacia de la telemedicina vs los métodos de seguimiento habituales en pacientes con insuficiencia cardiaca crónica con fracción de eyección reducida?	
4	DeSC	Falla Cardíaca	Heart failure
		Telemedicina	Telemedicine
		Atención médica	Medical Care
		Resultados	Outcomes
5	Similitud de MeSH en Pub Med	Heart failure	HEART FAILURE: Cardiac Failure; Heart Decompensation; Decompensation, Heart; Heart Failure, Right-Sided; Heart Failure, Right Sided OR Right-Sided Heart Failure; Right Sided Heart Failure; Myocardial Failure; Congestive Heart Failure; Heart Failure, Congestive; Heart Failure, Left-Sided; Heart Failure, Left Sided; Left-Sided Heart Failure; Left Sided Heart Failure)
		Telemedicine	TELEMEDICINE: Mobile Health; Health, Mobile; mHealth; Telehealth; eHealth
		Medical Care	MEDICAL CARE: Delivery of Health Care, integrated; Integrated Health Care Systems; Integrated Delivery Systems; Delivery System, integrated; Delivery Systems, Integrated; Integrated Delivery System; System, Integrated Delivery; Systems, Integrated Delivery
		Outcomes	OUTCOMES: Pragmatic Clinical Trial [Publication Type])

6	Planteamiento de búsqueda por variable	Heart Failure	(“HEART FAILURE” OR “Cardiac Failure” OR “Heart Decompensation”OR “Decompensation, Heart” OR “Heart Failure, Right-Sided” OR “Heart Failure, Right Sided” OR “Right-Sided Heart Failure” OR “Right Sided Heart Failure” OR “Myocardial Failure” OR “Congestive Heart Failure” OR “Heart Failure, Congestive” OR “Heart Failure, Left-Sided” OR “Heart Failure, Left Sided” OR “Left-Sided Heart Failure” OR “Left Sided Heart Failure”)
		Telemedicine	(TELEMEDICINE OR “Mobile Health” OR “Health, Mobile” OR mHealth OR Telehealth OR eHealth)
		Medical care	(“MEDICAL CARE” OR “Delivery of Health Care, integrated” OR “Integrated Health Care Systems” OR “Integrated Delivery Systems” OR “Delivery System, integrated” OR “Delivery Systems, Integrated” OR “Integrated Delivery System” OR “System, Integrated Delivery” OR” Systems, Integrated Delivery”)
		Outcomes	(OUTCOMES OR “Pragmatic Clinical Trial [Publication Type]”)
7	Colocar mi búsqueda en avanzada	#1 and #2	
		#2 AND #3	
		#1 AND #2 #3	
		#1 AND #2 AND #3 AND #4	
8	Selección de artículos	Estudios clínicos aleatorizados	

## **ANEXO 2**

### **GLOSARIO**

ECA. Estudio clínico aleatorizado.

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

IC. Insuficiencia cardíaca

FEr: Fracción de eyección reducida

FE: Fracción de eyección

PICO: paciente, intervención, comparación, desenlace

IMA: infarto agudo de miocardio

IRC: insuficiencia renal crónica

TIC: tecnología de la información y la comunicación

### **ANEXO 3**

#### **DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y DE LA AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO**

Yo, Br. Aurelio Mendoza Paulini, alumno del Programa de Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud, de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 06090118 con la tesis titulada: "Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida Lima 2020".

Declaro bajo juramento que:

1. El artículo pertenece a mi autoría
2. El artículo no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
3. El artículo no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada para alguna revista.
4. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
5. Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en una Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado De la Universidad César Vallejo la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Lima 2 de setiembre de 2020



Aurelio Mendoza Paulini

DNI 06090118

## **ANEXO 4**

### **ARTÍCULO CIENTÍFICO**

#### **1. TÍTULO**

“Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida Lima 2020”.

#### **2. AUTOR**

Br. Aurelio Mendoza Paulini.

[ampau7@yahoo.com](mailto:ampau7@yahoo.com)

Estudiante del Programa de Maestría de Gestión de los Servicios de la Salud

#### **3. RESUMEN**

La insuficiencia cardíaca es un problema de salud en todo el mundo, con altos costos sociales y económicos. En este contexto la telemedicina se abre como una alternativa para la disminución de brechas a los accesos de salud sobre todo en regiones remotas. El propósito de este artículo es resumir y analizar la evidencia de ECA a través de una revisión sistemática del impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardíaca y fracción de eyección reducida. Resultados: Se encontraron cuatro ECA que valoraban las variables de interés como mortalidad, hospitalizaciones y coste, el de mayor número de participantes no muestra resultados a favor de la telemonitorización frente al manejo habitual, pero con impacto en la mortalidad por todas las causas OR 0.7, IC 95% (0.56-0.96)  $p=0.002$ , sin embargo, no todos los estudios miden el mismo impacto en la misma proporción.

#### **4. PALABRAS CLAVES**

Insuficiencia cardíaca, telemedicina, manejo habitual.

#### **5. ABSTRACT**

Heart failure is a health problem around the world, with high social and economic costs. In this context, telemedicine opens up as an alternative to reduce gaps in health access, especially in remote regions. The purpose of this article is to summarize and analyze the RCT evidence through a systematic review of the impact of telemedicine in patients with heart failure and reduced ejection fraction. Results: Four RCTs were found that evaluated the variables of interest such as

mortality, hospitalizations and cost, the one with the largest number of participants did not show results in favor of telemonitoring compared to usual management but with an impact on mortality from all causes OR 0.7, 95% CI (0.56-0.96)  $p = 0.002$ , however, not all studies measure the same impact in the same proportion.

## 6. KEYWORKS

Heart failure, telemedicine, habitual management.

## 7. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares están dentro del grupo de enfermedades no transmisibles (ENT) y constituyen un reto para la salud pública a nivel mundial.<sup>1</sup> Son la primera causa de muerte superando a las enfermedades infecciosas, maternas, perinatales entre otras.<sup>(2,3)</sup> Conviene subrayar que este cambio que presentan los países emergentes se relaciona al envejecimiento de la población, así como debido a la mejora al acceso de los sistemas de salud y el uso de nueva tecnología de la comunicación con la finalidad de disminuir las brechas de salud.<sup>(4,5)</sup> En este contexto, aparece un problema común en la evolución natural de las enfermedades cardíacas, la insuficiencia cardíaca (IC), problema médico que afecta a millones de personas a nivel global.

Una de estas intervenciones que pretende identificar a pacientes de alto riesgo la constituye la atención ambulatoria periódica y las llamadas telefónicas por parte del personal de enfermería<sup>(6,7)</sup> actividades que pueden realizarse tanto en el ámbito extra hospitalario en diferentes niveles de atención.<sup>(8,9)</sup> En tal sentido la telemedicina es una opción nueva de seguimiento con datos contradictorios acerca de su efectividad.

En Latinoamérica y en nuestro medio aún no existen programas establecidos como políticas nacionales para la implementación y financiamiento sostenido por lo que generalmente son esfuerzos de la empresa privada que no siempre se mantienen en el tiempo.<sup>10</sup>

Sin embargo, es necesario demostrar que es costo-efectiva para que los gestores de los sistemas sanitarios consideren su implementación.<sup>(11, 12)</sup>

Desde un punto de vista social la telemedicina pretende eliminar las barreras de acceso a la salud tan común en los países de América Latina dado su gran complejidad geográfica y social. Desde un punto de vista práctico se atraviesa el

gran dilema de llevar a los pacientes a la consulta habitual con el riesgo de contagio por el nuevo coronavirus, pero a la vez disminuir los controles periódicos tan necesarios en esta población. La telemedicina es la alternativa ya probada en distintas áreas de la medicina, sin embargo, en el contexto de la IC aún hay datos contradictorios sobre la eficacia de la telemedicina frente al manejo habitual de las consultas y las telellamada estructuradas y sobre el verdadero impacto en la mortalidad y las hospitalizaciones en por este motivo que se realizó una revisión sistemática de solo ensayos clínicos aleatorizados con la finalidad de llenar este vacío de información ya que la mayoría de revisiones sistemáticas combinan estudios de distinta calidad y resultados heterogéneos lo que dificulta su interpretación y aplicación por parte de los gestores de salud.

## 8. METODOLOGÍA

La presente Tesis es una Revisión sistemática de tipo básico, con enfoque cualitativo y diseño no experimental.

La formulación del problema PICO es la siguiente:

P/pacientes problema	I = Intervención	C = intervención de comparación	O = resultados
Pacientes con IC crónica y fracción de eyección reducida	Telemedicina	Manejo habitual: -Consulta médica -llamada telefónica	Mortalidad Re hospitalizaciones Costes

El desarrollo estuvo compuesto por la búsqueda y análisis sistemáticos de ECA en base de datos indexadas. Qué corresponden a publicaciones en idiomas, español, inglés y portugués. Los artículos que describan el desenlace de los pacientes, la evaluación económica, que comparen la telemedicina como una alternativa convencional eran incluidos en el estudio y se excluyeron los estudios no controlados, duplicados

La revisión bibliográfica se realizó en bases de dato: SCOPUS, EBSO, MEDLINE, COCHRANE y bibliografía oculta. Se estableció la búsqueda cuando se tuvo acceso al artículo completo.

El algoritmo de búsqueda sistemática se aplicó a cada una de las bases de datos seleccionadas aplicando la búsqueda de las palabras claves en el buscador DeSC



y posteriormente buscar los tesoros MeSH en PUB MED, y COCHRANE y combinación de palabras claves en búsqueda avanzado en SCOPUS y EBSO, finalmente se aplicó los filtros correspondientes de acuerdo a la estrategia de búsqueda preestablecida.

Las palabras claves incluían a la Telemedicina 66, Insuficiencia cardíaca 69 monitoreo consulta médica <sup>13</sup> telefónico <sup>14</sup>

Se determinó la calidad de la evidencia y de las fuerzas de las recomendaciones a través del método GRADE (alta, moderada, baja, muy baja. Luego de definir en primera instancia si el estudio es de alta calidad (estudios experimentales aleatorizados) o de baja calidad (casos, controles, cohortes) se revisaron otros ítems que puedan disminuir o aumentar el grado de calidad de los artículos según esta metodología. Para medir la fuerza de recomendación se tendrá en cuenta la calidad de la evidencia el balance entre riesgos y beneficios, la preferencia de médicos y pacientes y los costos. (Recomendación fuerte o recomendación débil) El análisis de los datos fue resumido en una tabla que contengan los datos principales de cada artículo seleccionado, analizando resultados individuales y combinados entre los ECA seleccionados, realizado por dos observadores independientes, en caso de discrepancias se llegara a un acuerdo consensuado. Los artículos seleccionados debían cumplir con las normas básicas de la ética en investigación humana.

## **9. RESULTADOS**

Se identificaron 2043 artículos tras la primera combinación de la población de estudio y la variable intervención, luego de seleccionar y retirar los duplicados (342) y filtrarlos según título y resumen quedaron 132 artículos de los cuales se analizaron 61 en texto completo para evaluación de las variables de interés, quedando finalmente 20 artículos para evaluación de criterios de inclusión y tras el consenso con un segundo observador quedaron cuatro artículos para la revisión sistemática. Figura1. El contenido se resume en la tabla N°1.

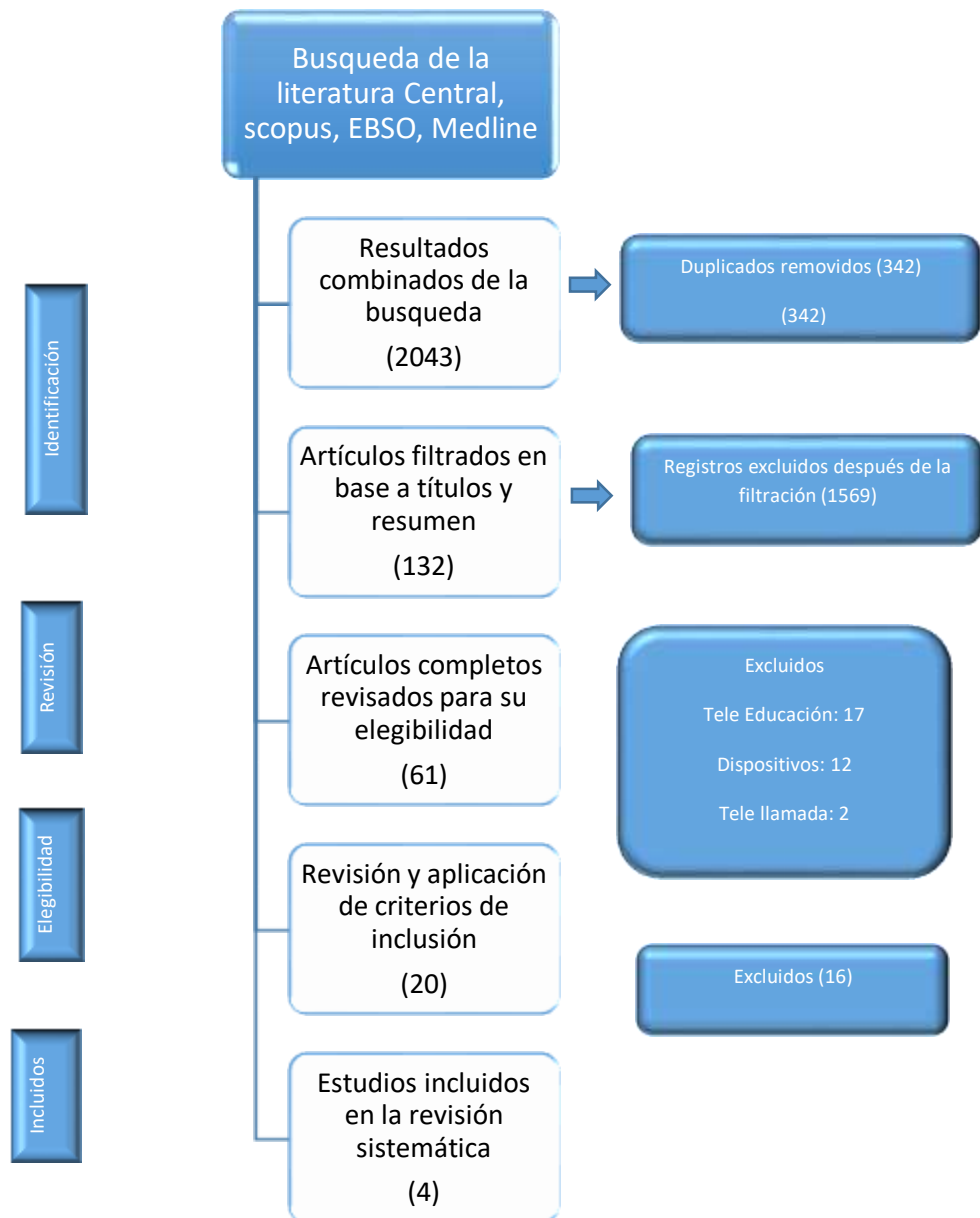


Figura 1. Esquema de estudio.

Tabla N°1 Resumen de los estudios para el análisis final

Autor	Objetivo	Pacientes	Tiempo m/d	Resultados	País
Efficacy of Telemedical Interventional Management in Patients with Heart Failure (TIM-HF2): A Randomised, Controlled, Parallel-Group, Unmasked Trial  Koehler F et al 2018 <sup>48</sup>	Evaluar la atención remota por telemedicina vs la atención habitual en pacientes con ICC en relación a la rehospitalización, muerte.	1571 ptes. 70 años promedio, NYHA II-III. FE 45% o más Rad 1:1 70/30 hombres mujeres. Se mide peso, presión arterial, saturación. Soporte 24 horas	13	Porcentaje de días perdidos no programados por hospitalización 4.88% (95% CI 4.55-5.23) vs 6.4% (6.19-7.13) p= 0.0460. No hubo diferencia significativa en relación a la mortalidad por todas las causas OR 0.671,95%IC (0.45-1.01)	Alemania
The First Multicenter, Randomized, Controlled Trial of Home Telemonitoring for Japanese Patients	Evaluar la atención remota por telemedicina vs atención	181 ptes. Edad promedio 65 años NYHA II-III. Medidas: Peso, PA, FC. Sin CDI;	15	No se encontró diferencias significativas en el resultado final combinado de muerte y rehospitalizaciones (HR,0.95 95% IC 0.548-1.648; p = 0.572)	Japón

with Heart Failure: Home Telemonitoring Study for Patients with Heart Failure (HOMES-HF) Kotooka N.et al 2017 <sup>73</sup>	habitual y su impacto en la mortalidad y la rehospitalizaciones	Resincronizador sin IRC*, sin disfunción hepática			
Clinical and Psychological Telemonitoring and Telecare of High-Risk Heart Failure Patients Villani A et all 2014 <sup>74</sup>	Evaluar la atención medica habitual vs el telemonitoreo valorando la variable combinada muerte-rehospitalización y costes	80 ptes. 71 años en promedio. NYHA II-III. Comorbilidades diabetes, ACV, * EPOC*.	12	Disminución de la variable combinada mortalidad-rehospitalización (NYHA 2.1 vs 2.4, p <0.02) Mayor costo de la intervención, pero menores efectos adversos hasta un 42%	Italia
Impact of remote Telemedical management on mortality and	Valorar la mortalidad con el uso de la telemedicina	710 ptes. Edad 66 años en promedio. NYHA II-III. FE 35%. Medida ECG,	26	No se encuentra diferencia significativa entre el resultado final de muerte por todas las causas. OR 0.97; 95% IC 0.67- 1.19; p=0.44 o	Alemania

hospitalizations in ambulatory patients with chronic heart failure: the Telemedical interventional monitoring in heart failure study  Koehler F et al 2011 <sup>72</sup>	en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardiaca.	PA, peso, soporte 24 horas. Rad 1:1. Cardiopatía coronaria, revascularizados.		muerte cardiovascular y hospitalización OR 0.97; 95% IC 0.67-1.19; p = 0.44	
--	---	---	--	---	--

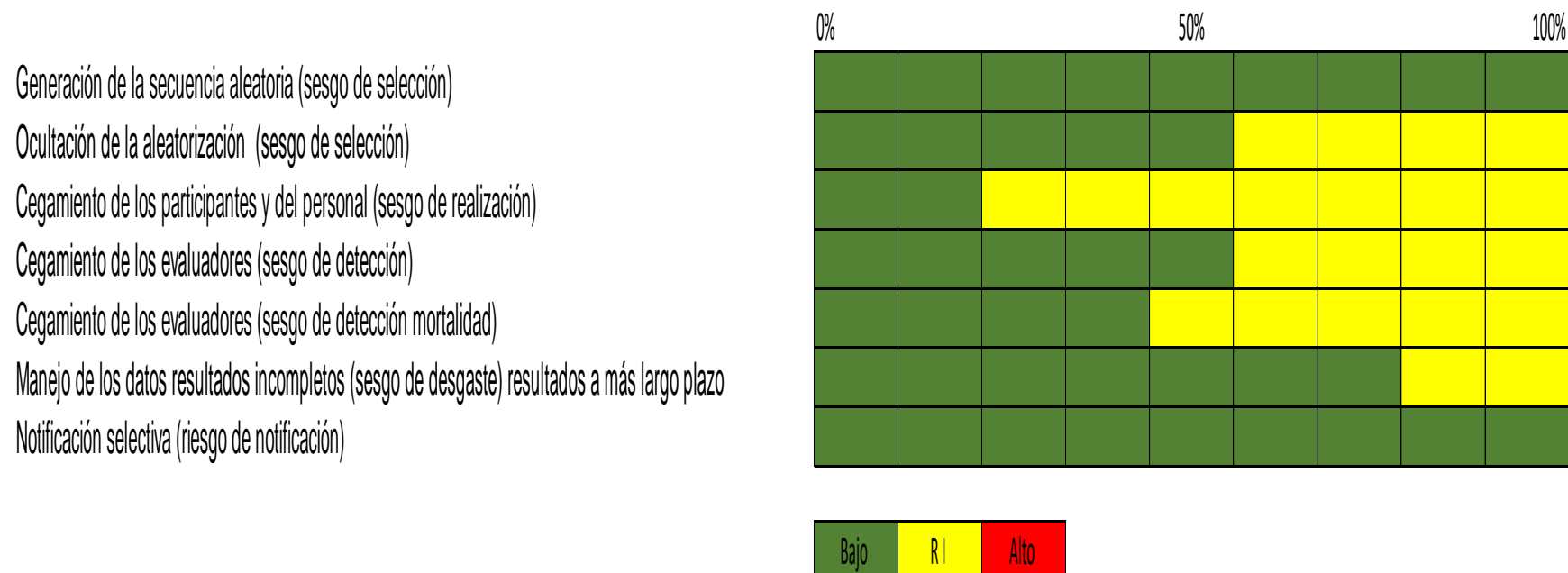
Los cuatro estudios fueron valorados para ver la calidad y fuerza según el sistema GRADE. Los resultados del análisis se resumen en las tablas 1 y Fig. 1-2

Autor	Generación de la secuencia aleatoria (sesgo de selección)	Ocultación de la aleatorización (sesgo de selección)	Cegamiento de los participantes y el personal (segamiento de realización)	Cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	cegamiento de los evaluadores (sesgo de detección)	manejo de los datos resultados incompletos ( sesgo de desgarte )	Notificación selectiva (sesgo de notificación)
Koheler F 2018							
Kotooka N 2018							
Villani A 2014							
Koheler 2011							

Figura N°1 Resumen de sesgos según autor

El artículo que más sesgo presentó fue el de Villani <sup>16</sup> con todos los sesgos de indeterminados, estos hallazgos pueden interferir en los resultados finales del estudio sobreestimando los valores: Igualmente el artículo de Koehler <sup>15</sup> con tres sesgos de cegamiento con probables efectos similares. El artículo más estable metodológicamente es el de Koehler <sup>18</sup> pero no influyó en el resultado de la variable dura mortalidad por todas las causas. Debido a que los datos son contradictorios entre los autores el nivel de recomendación se considera débil en todos los casos

Figura N°2 Resumen de sesgos según dominios



El Sesgo más frecuentemente observado es el sesgo de realización debido a que en tres de los cuatro artículos no se observó cegamiento de los participantes y del personal, lo cual disminuye la calidad de la evidencia, pero este tipo de sesgo tendría un impacto en el resultado dependiendo el grado de colaboración de los pacientes.

## 10. DISCUSIÓN

En la presente revisión encontramos cuatro estudios clínicos aleatorizados <sup>(15,16, 17)</sup> que responden parcialmente a la pregunta PICO, en tal sentido, los cuatro estudios tienen un nivel de evidencia moderado ya que presentan sesgos en sus diseños lo que se traduce en una disminución de su calidad.

Al analizar la población de estudio nos encontramos que dos de ellos tienen pacientes con edad promedio de 65 años <sup>(16,18)</sup> y otros dos de 75 años <sup>(15,17)</sup> lo cual es importante resaltar ya que la incidencia y prevalencia de IC se duplica cada quinquenio a partir de los 65 años, <sup>2</sup> siendo más frecuentes los ingresos hospitalarios en mayores de 75 años.<sup>2</sup>

Por otro lado, los costes asociados a estas intervenciones son muy importante en el ámbito gerencial pues implementar este sistema que utiliza tecnología sofisticada no siempre está al alcance del paciente y probablemente no es sostenible si observamos que estos estudios se realizaron en países desarrollados.

La telemedicina es una alternativa válida que está demostrando gran utilidad en tiempos de la pandemia del COVID-19. Sin embargo, existe también la percepción tanto de médicos como de pacientes que la consulta cara a cara no podrá ser reemplazada ya que la entrevista médica y el examen físico de un paciente son el pilar fundamental de una medicina basada en la evidencia y en este sentido la telemedicina dirigida entre profesionales de la salud podría ser más rentable en nuestros países. Al respecto quedan aún muchas preguntas que permitan saber cuál es la mejor estrategia para el seguimiento de pacientes con IC crónica y FER tras el alta hospitalaria.



## 11. CONCLUSIONES

**Primero:** No existe suficiente evidencia en la literatura de ECA que muestren que la telemedicina es mejor que el manejo médico habitual en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica con Fracción de eyección reducida

**Segundo:** Los estudios clínicos aleatorizados no han mostrado reducir la mortalidad por causas cardíacas a pesar de un seguimiento de 26 meses esto probablemente por la diferencia de edad y estadio clínico. Solo un estudio muestra una reducción de la variable combinada mortalidad-rehospitalización.

**Tercera:** Tres de los cuatro estudios coinciden en una menor tasa de reingresos con el uso de la telemedicina principalmente con el uso de tecnología de telemetría de funciones vitales

**Cuarto:** Sólo un estudio evaluó los costes de la intervención sin encontrar diferencias significativas entre la telemedicina y el manejo habitual, aunque se observa una disminución de eventos adversos es decir complicaciones dentro de los tres primeros días de hospitalización.

## 12. RECOMENDACIONES

**Primero:** Se debe realizar nuevas búsquedas sistemáticas que permitan a los gestores de salud tomar decisiones reales y sostenibles, aplicadas a nuestra realidad nacional e institucional. En este sentido el Instituto Nacional Cardiovascular tiene la oportunidad de realizar estudios que luego sean aplicados a toda la red nacional de EsSalud.

**Segundo:** Es necesario continuar con la educación de los pacientes y sus familiares para que puedan reconocer los signos de descompensación temprana y de esta manera informar a sus médicos tratantes en forma oportuna y evitar las complicaciones que disminuyen la calidad de vida, e impactan en la mortalidad.

**Tercero:** Se debe realizar capacitaciones al personal asistencial que esté interesado en esta nueva modalidad de comunicación pero que involucren a niveles asistenciales integrados del sistema de salud es decir el fortalecimiento de la Atención primaria para disminuir las hospitalizaciones.

**Cuarto:** Los gestores de sistemas de salud deben evaluar qué elementos de la comunicación serán más costo efectivos a la hora de valorar la implementación de estos sistemas dentro de nuestras instituciones, por tanto, se hace necesario que el Instituto Nacional Cardiovascular realice estudios sobre la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardíaca buscando las mejores estrategias que permitan su aplicabilidad a nivel nacional y así se pueda incluir dentro de las resoluciones institucionales de enfermedades crónicas a ser evaluadas por telemedicina.

## REFERENCIA

1. Savarese G. y Lund L. Global Public Health Burden of Heart Failure. *CarFail Rev.* 2017; 3(1): 7–11
2. Konishi M., Ishida J., Springer J., Haehling V., Yoshihiro J., Akashiet C., et al. Heart failure epidemiology and novel treatments in Japan: Facts and numbers. *ESC Heart Failure.* 2016; 3: 145–151
3. Tanai E. y Frantz S. Pathophysiology of Heart Failure. *Compr Physiol.* 2015; 6 (1):187-214. Published 2015 Dec 15. doi:10.1002/cphy.c140055
4. Dariush M., Emelia J., Benjamin A., Donna K., Blaha J., Cushman C., et al. American Heart Association Statistics Committee; Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease a Stroke Statistics Update: A report from the American Heart Association. *Circulation.* 2016; 133: e38–e360.
5. Callan P. y Clark A. Heart failure - what's new and what's changed? *Clin Med (Lond).* 2016. 16 (Suppl 6): s37-s42. doi:10.7861/clinmedicine.16-6-s37
6. Heidenreich P. Heart Failure Prevention and Team-based Interventions. *Heart Fail Clin.* 2015; 11 (3):349-358. doi: 10.1016/j.hfc.2015.03.001
7. EsSalud: Esalud atendió más de 9 mil consultas sobre diversas enfermedades vía telemedicina. [Internet] 2019. [Citado 2020 mayo 7]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/essalud-atendio-mas-de-9-mil-consultas-sobre-diversas-enfermedades-via-telemedicina/>
8. Combi C., Pozzani G. y Pozzi G. Telemedicine for Developing Countries. A Survey and Some Design Issues. *Appl Clin Inform.* 2016; 7 (4): 1025-1050. Published 2016 Nov 2. doi:10.4338/ACI-2016-06-R-0089
9. Medina E. Orígenes de la telemedicina y éxitos en el mundo. [Internet] 2018 [Consultado 2020 mayo 6]. Disponible: <https://nacionfarma.com/origenes-de-la-telemedicina-y-casos-de-exito-en-el-mundo/>
10. Chaet D., Clearfield R., Sabin J. y Skimming K. Council on Ethical and Judicial Affairs American Medical Association. Ethical practice in Telehealth and Telemedicine. *J Gen Intern Med.* 2017; 32(10): 1136-1140. doi:10.1007/s11606-017-4082-2

11. Álvarez López., Franssen J., Narciandi G., Pagnozzi J., González-Pinto I. y Las-Heras A. Technology for Management and Tracking: e-Health Applications. *Sensors (Basel)*. 2018; 18 (8): 2663. Published 2018 Aug 13. doi:10.3390/s18082663
12. Lor J. Teoría general de sistema. [Internet] 2015 [citado: 2020 mayo 24][Internet] Disponible: <https://www.researchgate.net/publication/337683271>
13. The Lance Telemedicina interactiva: efectos sobre la práctica profesional y los resultados de la atención médica. [en línea] 2015 marzo. [Citado: 2020 junio 12] Disponible en <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002098.pub2>
14. Torres A., Soto E. y Patiño J. La consulta médica, su tiempo y duración. [En línea] 2018. Enero. [citado 2020 marzo 16] ;18(5): e7264 disponible en: doi: 10.5867/medwave.2018.05.7264
15. Achuri D. Efecto del seguimiento telefónico en la adherencia al tratamiento los pacientes con falla cardiaca *Enferm. Glob*, 2018; (17) (51) 421-434
16. Koehler F. Impact of Remote Telemedical Management on Mortality and Hospitalizations in Ambulatory Patients with Chronic Heart Failure. *Circulation*, 2011;123 (17): 1873-1880
17. Kotooka N., Kengo M., Nagashima D., Asaka M., Kinugasa M., Kotaro N, et al. The First Multicenter, Randomized, Controlled Trial of Home Telemonitoring for Japanese Patients With Heart Failure: Home Telemonitoring Study for Patients With Heart Failure (HOMES-HF). *Heart Vessel*, 2018.33 (8):866-876
18. Villani A., Malfatto G., Compare A., Della Rosa F., Bellardita L., Branzi M., Gianfranco P., et al. Clinical and Psychological Telemonitoring and Telecare of High Risk Heart Failure Patients *J Telemed Telecare*, 2014;20(8):468-75.

## ANEXO 5



### Dictamen Final

Vista la Tesis:

**“Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en  
pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección  
reducida Lima 2020”**

Y encontrándose levantadas las observaciones prescritas en el Dictamen, del graduando(a):

**MENDOZA PAULINI, AURELIO**

Considerando:

Que, se encuentra conforme a lo dispuesto por el artículo 36 del REGLAMENTO DE INVESTIGACION DE POSGRADO 2013 con RD N° 3902-2013/EPG-UCV, se DECLARA:

Que, la presente Tesis se encuentra autorizada con las condiciones mínimas para ser sustentada, previa Resolución que le ordene la Unidad de Posgrado; asimismo, durante la sustentación el Jurado Calificador evaluará la defensa de la tesis, así como el documento respectivamente; indicando las observaciones a ser subsanadas en un tiempo determinado.

Comuníquese y archívese.

Mgr Jimmy Orihuela Salazar  
25580673

Lima, 27 de Julio del 2020

Mgr. Karlo G. Quiñones Castillo  
09796313

## ANEXO 6



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO


### Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo Mendoza Paulini Aurelio egresado de la de la Escuela de posgrado del Programa académico de Maestría en Gestión de los Servicios de la Salud de la Universidad César Vallejo - San Juan de Lurigancho, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulado: **“Revisión sistemática sobre impacto de la telemedicina en pacientes con insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida Lima 2020”**, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima 27 de Julio del 2020.

MENDOZA PAULINI AURELIO	
DNI: 06090118	Firma 
ORCID: 0000-0001-8091-5179	

